

MASTER EN CAMBIO GLOBAL (2010–2011)

Cambio Global y Desarrollo Regional Sostenible



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

*Satisfacer las necesidades de las generaciones
presentes sin comprometer las posibilidades de las
del futuro para atender sus propias necesidades.*

Brundtland Commission

*Cambio global es el conjunto de cambios ambientales que se
derivan de las actividades humanas sobre el planeta, con
especial referencia a cambios en los procesos que
determinan el funcionamiento del sistema Tierra*

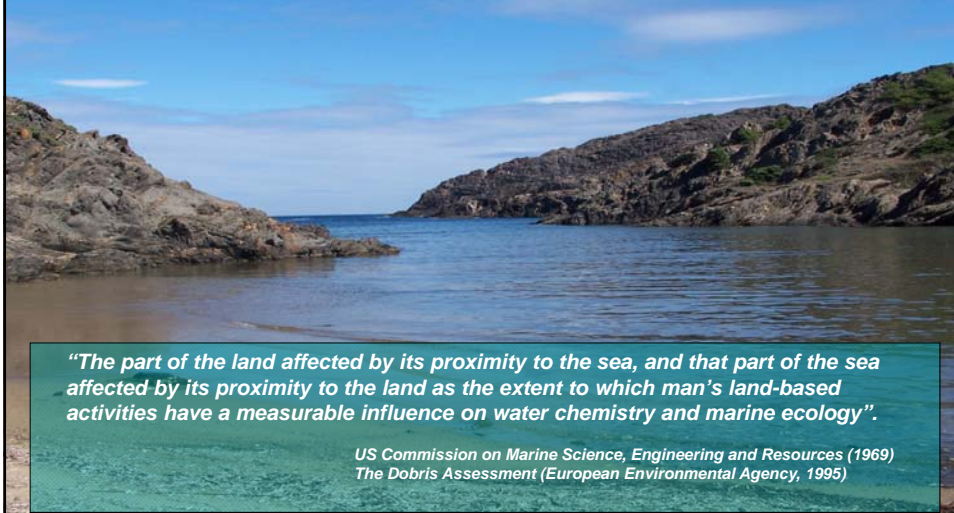
International Geosphere Biosphere Programme



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

LA DEFINICION DE LA ZONA COSTERA



"The part of the land affected by its proximity to the sea, and that part of the sea affected by its proximity to the land as the extent to which man's land-based activities have a measurable influence on water chemistry and marine ecology".

US Commission on Marine Science, Engineering and Resources (1969)
The Dobris Assessment (European Environmental Agency, 1995)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

EL DOMINIO COSTERO Y EL CAMBIO GLOBAL



En la actualidad, más del 60% de la población mundial vive asociada a la estrecha franja costera que representan los primeros 100 km de tierra. Una mayoría de las grandes ciudades se sitúan en la costa. Su urbanización, y por consecuencia, su incremento poblacional, se espera crezca en el futuro. El desarrollo en las costas, sin o con medidas de protección, está fuera de control y por consiguiente, la degradación y/o destrucción del ambiente costero continúa en aumento.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).




El hábitat principal de la especie humana:

La mitad de la población humana vive en la costa (tan sólo el 5% de la tierra habitable del planeta, 12 de las 15 ciudades más grandes se encuentran en la costa y además, en la costa se desarrollan tres cuartas partes del planeta en: desarrollo residencial, producción y consumo de energía, infraestructuras de transporte, infraestructuras de producción de bienes, producción pesquera, destinos turísticos.

Millennium Ecosystem Assessment, 2005


CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA
 Rafael Sardá (Junio 2011).

**TENDENCIAS DEL CAMBIO GLOBAL
Y USOS EN LAS COSTAS**


CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA
 Rafael Sardá (Junio 2011).



THOMAS L. FRIEDMAN
Hot, Flat, and Crowded
WHY WE NEED A GREEN REVOLUTION – AND HOW IT CAN RENEW AMERICA



Hot

Renta	población (millones)	consumo hogar (p.c.)	casas con televisión (%)
Alta	1,053	29.250 €	98
Media alta	933	8.343 €	93
Media baja	3,619	2.425 €	80
Baja	933	1.070 €	16
Mundo	6,538	7.343 €	83 (2006)

Flat

U.S. Census Bureau

U.S. & World Population Clocks

U.S. 308,650,404
World 6,801,709,535
(7:01 UTC (EST+5) Feb 08, 2010)

Crowded



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

“OUR ICEBERG IS MELTING”



NEW YORK TIMES, WALL STREET JOURNAL, USA TODAY, AND BUSINESSWEEK BESTSELLER

Our Iceberg Is Melting
Changing and Succeeding Under Any Conditions

John Kotter
THE AWARD-WINNING AUTHOR FROM HARVARD BUSINESS SCHOOL

Holger Rathgeber

Foreword by Spencer Johnson, M.D. author of *Who Moved My Cheese?*



Succeeding in a Changing World

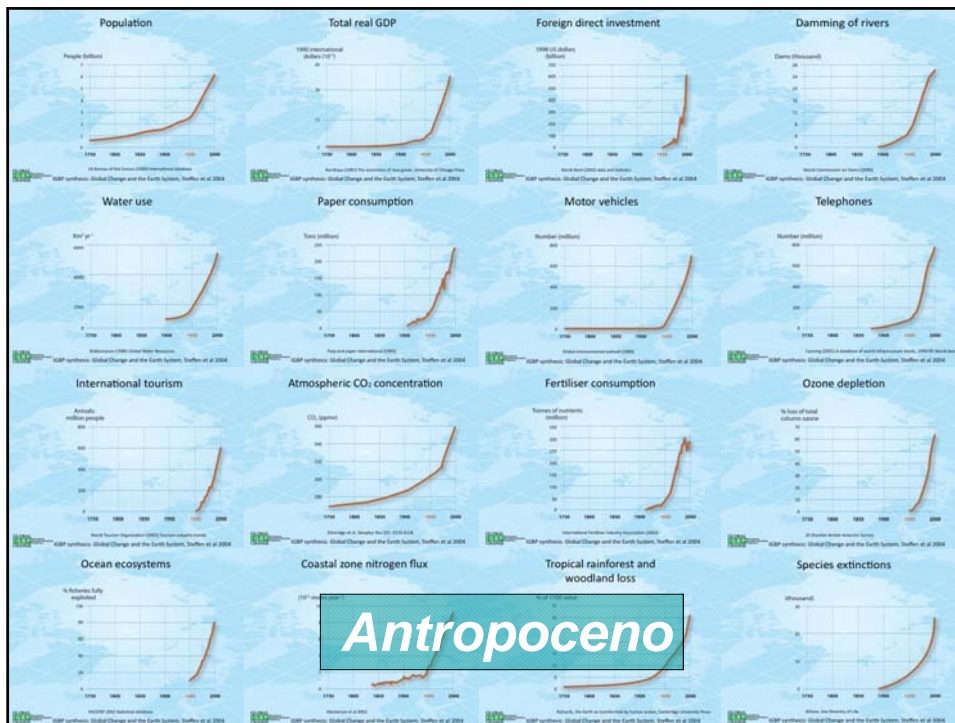


<http://www.ouricebergismelting.com/html/Training.html>
http://www.johnkotter.com/video_kotter_bookshelf_p.html



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



WORLD ECONOMIC FORUM: GLOBAL RISK REPORT



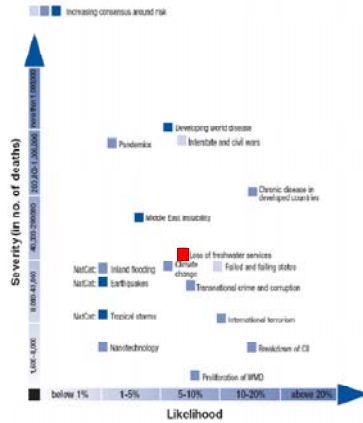
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
CSIC

CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

GLOBAL RISKS: WORLD ECONOMIC FORUM (DAVOS, 2007)

15 Core Global Risks, Likelihood with Severity by Number of Deaths



"Core" Global Risks

- Economic**
 - Oil price shock/energy supply interruptions
 - US current account deficit fall in US\$
 - Chinese economic hard landing
 - Fiscal crises caused by demographic shift
 - Rise up in asset prices/excessive indebtedness
- Environmental**
 - Climate change
 - Loss of freshwater services
 - Natural catastrophe: Tropical storms
 - Natural catastrophe: Earthquakes
 - Natural catastrophe: Inland flooding
- Geopolitical**
 - International terrorism
 - Proliferation of weapons of mass destruction (WMD)
 - Interstate and civil wars
 - Failed and failing states
 - Transnational crime and corruption
 - Heteronment from globalization
 - Middle East instability
- Societal**
 - Pandemics
 - Infectious diseases in the developing world
 - Chronic disease in the developed world
 - Liability regimes
- Technological**
 - Breakdown of critical information infrastructure (OI)
 - Emergence of risks associated with nanotechnology

Global risks 2007 (WEF, 2007)

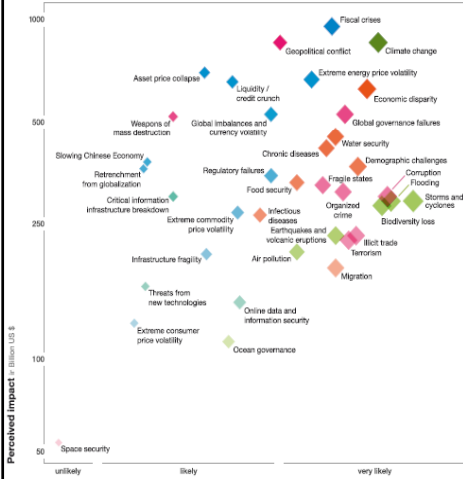


CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

GLOBAL RISKS: WORLD ECONOMIC FORUM (DAVOS, 2011)

Perception data WEF
Global Risks Landscape 2011
Likelihood with Severity by Economic Loss
(WEF, 2011)



- Economic Risks**
 - Asset price collapse
 - Extreme consumer price volatility
 - Extreme energy price volatility
 - Fiscal crises
 - Global imbalances and currency volatility
 - Infrastructure fragility
 - Liquidity/credit crunch
 - Regulatory failures
 - Retrenchment from globalization
 - Slowing Chinese economy (<10%)
- Environmental Risks**
 - Air pollution
 - Biodiversity loss
 - Climate change
 - Earthquakes and volcanic eruptions
 - Flooding
 - Ocean governance
 - Storms and cyclones
 - Water security
- Geopolitical Risks**
 - Corruption
 - Fragile states
 - Geopolitical conflict
 - Global governance failures
 - Illicit trade
 - Organized crime
 - Space security
 - Terrorism
 - Weapons of mass destruction
- Societal Risks**
 - Chronic diseases
 - Demographic challenges
 - Economic disparity
 - Food security
 - Infectious diseases
 - Migration
- Technological Risks**
 - Critical information infrastructure breakdown
 - Online data and information security
 - Threats from new technologies



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

EARTH-SYSTEM SCIENCE: VALUABLE PAPERS



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

ROCKSTRÖM et al, (2009): EL CONCEPTO DE LOS LIMITES PLANETARIOS

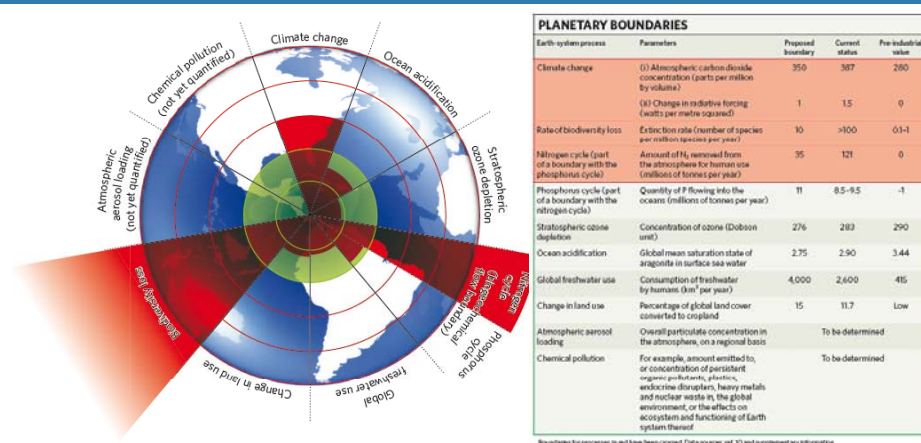


Figure 1 | Beyond the boundary. The inner green shading represents the proposed safe operating space for nine planetary systems. The red wedges represent an estimate of the current position for each variable. The boundaries in three systems (rate of biodiversity loss, climate change and human interference with the nitrogen cycle), have already been exceeded.

Rockström et al., Nature 461 (2009)

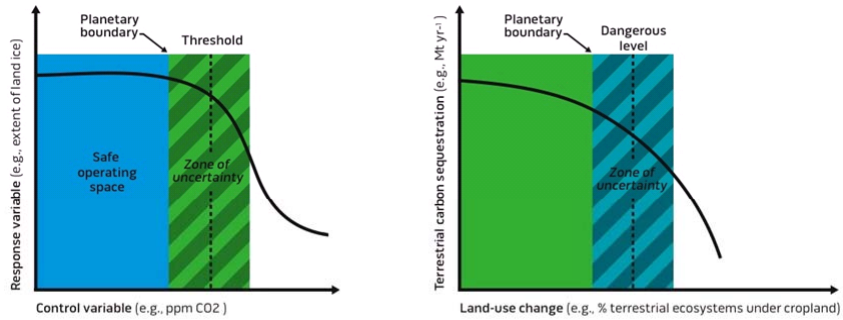


CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

ROCKSTRÖM et al, (2009): SOBRE LIMITES Y UMBRALES

Dos tipologías de problemas. A la izquierda, límite de un proceso estudiado con un umbral concoido que da lugar a un cambio muy abrupto si se cruza el umbral. A la derecha, un límite de un proceso lento sin un umbral determinado pero que es importante para mantener una cierta resiliencia en el sistema. En ambos casos tenemos zonas de incertidumbre sobre si el umbral no estaba bien determinado o si entramos en zona no aceptable para la futura resiliencia del sistema.

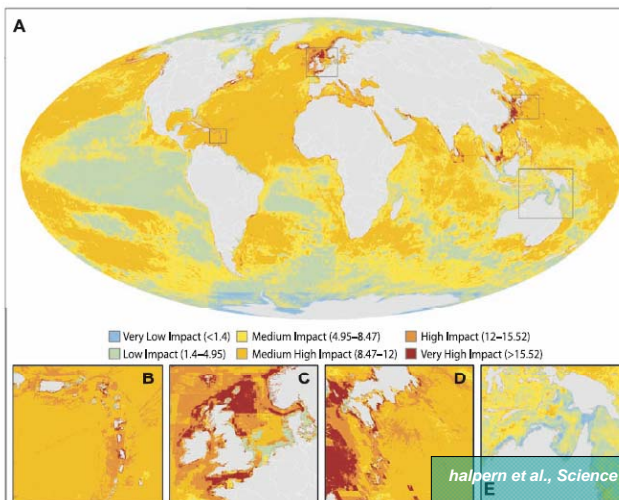


CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

HALPERN et al, (2008): MAPA GLOBAL DE IMPACTOS HUMANOS EN LOS OCEANOS

Fig. 1. Global map (A) of cumulative human impact across 20 ocean ecosystem types (insets) Highly impacted regions in the Eastern Caribbean (B), the North Sea (C), and the Japanese waters (D) and one of the least impacted regions, in northern Australia and the Torres Strait (E).



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

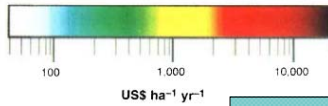
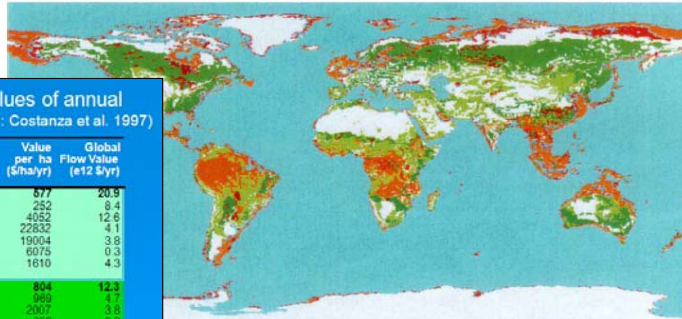
Rafael Sardá (Junio 2011).

COSTANZA et al, (1997): “PRICING THE PLANET”

Figure 2 Global map of the value of ecosystem services. See Supplementary Information and Table 2 for details.

Summary of global values of annual ecosystem services (From: Costanza et al. 1997)

Biome	Area (e6 ha)	Value per ha (\$/ha/yr)	Global Flow Value (e12 \$/yr)
Marine	36,302	677	20.9
Open Ocean	33,200	252	8.4
Coastal	3,102	4052	12.6
Estuaries	180	22632	4.1
Seagrass/Algae Beds	200	19004	3.8
Coral Reefs	62	6075	0.3
Shelf	2,660	1610	4.3
Terrestrial	15,323	804	12.3
Forest	4,855	969	4.7
Tropical	1,900	2007	3.8
Temperate/Boreal	2,955	352	0.9
Grass/Rangelands	3,898	232	0.9
Wetlands	330	14785	4.9
Tidal Marsh/Mangroves	165	8895	1.6
Swamps/Floodplains	165	19580	3.2
Lakes/Rivers	200	8498	1.7
Desert	1,925		
Tundra	743		
Ice/Rock	1,640		
Cropland	1,400	92	0.1
Urban	332		
Total	51,625		33.3



Costanza et al., Nature 387 (1997)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

LOICZ (LAND OCEAN INTERACTIONS IN THE COASTAL ZONE)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

LOICZ (LAND OCEAN INTERACTIONS IN THE COASTAL ZONE)




Home | ESS2 | DIVERSITY | IPO | World | Contact Us | RSS | Print

Contact IPO Affiliate a project Login Database News Jobs Newsletter subscription Calendar myLOICZ

ABOUT US [Home](#) > [ABOUT US](#)

Organization **About us**

SSC

IPO

Nodes

Corresponding Members

History

Partners

SCOP

PROG

CAP

PROG

EVENTS

PRESS

Search LOICZ

LOICZ OSC 2011: 2nd Announcement and Call for Abstracts - Deadline extended

2nd Announcement and Call for Abstracts for the LOICZ OSC

11.00
3rd
12.1
4
0.11

LOICZ addresses the integration and future perspectives of changing coastal areas at its international Open Science Conference (OSC) on "Coastal Systems, Global Change and Sustainability", from 12-15 September, 2011, in Yantai, China

LOICZ's objectives: include developing and testing integrated multidisciplinary (natural+economic+social) methods to analyze the environmental and social interactions and feedbacks governing coastal system status and changes.

Spatial domain

<http://www.loicz.org>




CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



LOICZ (LAND OCEAN INTERACTIONS IN THE COASTAL ZONE)

Track A.- Social-Ecological Systems and Scales

- Linking regional dynamics in coastal and marine social-ecological systems to global sustainability.
- Arctic Coastal Processes, Peoples and Societies.
- Changing Land Use in the Coast: present and future.
- Small Island Developing States.
- Marine Spatial planning: Challenges, Constraints and Opportunities.
- Ecosystem Goods and Services and Environmental Economics.
- Coastal and Marine sectors: Managing Change.

Track B.- Flux and Biogeochemistry

- Nutrient Accounting in Coastal Waters and Watersheds.
- Catchment-Estuary: Nature and Human interactions.
- Observation, monitoring and modelling.
- Estuarine and Coastal Ecohydrology.
- Eutrophication, Hypoxia and Harmful Algal Blooms (TBC).
- Coastal Biogeochemical Cycles and Climate Change.

Track C.- Coastal Vulnerability and Governance

- The Governance Dimensions of Global Change in Coastal Ecosystems.
- Megacities and Resilience in the Coastal Zone.
- Coastal Hazards, Vulnerability, and Adaptation.
- Bridging the Science-Policy Gap.
- The impact of large Scale Urbanization to regional Monsoon Climate.
- Risk Governance for very-large Coastal Disasters.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



DESARROLLOS REGIONALES SOSTENIBLES



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

DESARROLLO SOSTENIBLE



Development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs (WCED, 1987).

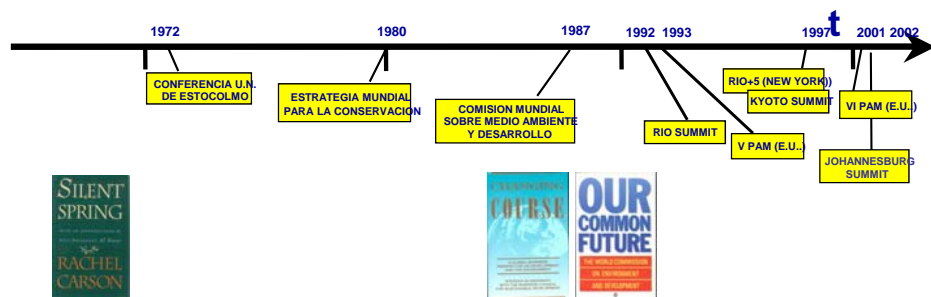
Sustainable development is improving the human quality of life while living within the carrying capacity of supporting ecosystems (World Resource Institute, 1992).



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

LA EVOLUCION DEL CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE (I)



1972

**La Declaración de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano
(La Conferencia de Estocolmo)**

Preamble. - "A point has been reached in history when we must shape our actions throughout the world with a more prudent care for their environmental consequences... To defend and improve the human environment for present and future generations has become an imperative goal for mankind, a goal to be pursued together with, and in harmony with, the established and fundamental goals of peace and a worldwide economic and social development."



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

LA EVOLUCION DEL CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE (II)



1980

**La Estrategia Mundial para la Conservación
(World Conservation)**



1987

**World Commission on Environment and Development (WECD)
(The Brundtland Commission)**



1992

**La Conferencia de Rio
United Nations Conference on Environment and Development (UNCED)**



1993

**El V Programa de Acción Medioambiental
"Towards Sustainability: European Policy and Actions for the Environment and the Sustainable Development" (1993-2000).**



2001

**El VI Programa de Acción Medioambiental
"Environment 2010: our future, our choice" (2001-2010).
Comunicación de la Comisión "A Sustainable Europe for a better world: A European Union Strategy for Sustainable Development"
Consejo Europeo de Gothenburg (Mayo de 2001), adoptada en Junio del mismo año**



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

LA EVOLUCION DEL CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE (III)



2002

La Conferencia de Johannesburg

“United Nations Conference on Environment and Development

(UNCED)

Entre el 26 de Agosto y el 4 de Septiembre, 65.000 personas se reúnen para analizar los logros alcanzados diez años después de Río (jefes de estado, delegados, representantes de ONG's y de la Sociedad civil, periodistas,...). En el ánimo de todos ellos concretar compromisos que permitan avanzar en el camino hacia un desarrollo Sostenible.

La Declaración de Johannesburg introduce de forma más decidida el tema de la erradicación de la pobreza. Los acuerdos alcanzados se reparten en ocho grandes grupos: agua y saneamiento, energía, salud, agricultura, biodiversidad y recursos naturales, mercados, producción y consumo y derechos humanos y gobernanación,

La Conferencia de Johannesburg acaba con acuerdos más laxos que la Conferencia de Río y con problemáticas más agudas sobre la mesa.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

EL DESARROLLO REGIONAL SOSTENIBLE

Desarrollo Regional

Concepto Espacial
Años 1920's
Visión a corto plazo
Capitales humanos o de origen humano
Localización

Desarrollo Sostenible

Concepto de Calidad
Años 1980's
Visión a largo plazo
Capital Natural
Globalización

Desarrollo Regional Sostenible



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

PROBLEMATICAS EN LA APLICACION DEL DESARROLLO SOSTENIBLE: LAS DEFINICIONES (I)

Las preocupaciones sobre el concepto del Desarrollo Sostenible se centran en la reducida probabilidad de que se puedan incrementar sin cesar los niveles de vida del conjunto de habitantes del mundo sin que se termine por afectar a la capacidad de sostenibilidad del planeta.

Desarrollo sostenible (Informe Brundtland, 1987)

Aquel nivel de desarrollo económico que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

Definición imprecisa y ambigua, pero pionera y muy utilizada.

Crecimiento económico sostenible

Medición del PIB corregida en base a criterios medioambientales que contabilizan las externalidades, de forma que el stock global de capital no se deprecia en términos netos con el paso del tiempo.

Definición muy económica pero factible aplicando técnicas y mejorando los datos.

Desarrollo sostenible (Bartelmeus, 1994)

Incluye otras oportunidades que se abren al ser humano sin ceñirse solo a variables económicas, por ejemplo educación recibida, sanidad a disfrutar, disfrute del medio ambiente, logro de libertades políticas, etc.

Medición extremadamente compleja, aunque muy deseable si se dispusiera de una visión homogénea.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

PROBLEMATICAS EN LA APLICACION DEL DESARROLLO SOSTENIBLE: LAS DEFINICIONES (II)

Desarrollo sostenible (Pearce, 1990)

El desarrollo sostenible sólo es alcanzable si se produce un crecimiento económico que no conlleve una caída del stock global de capital del planeta, para que tal crecimiento sea perdurable a largo plazo.

Admite la posibilidad de reducir el Capital natural por mejoras en la eficiencia de uso o por sustitución controlada por capital de origen humano. En ambos casos se observan limitaciones significativas.

Desarrollo sostenible (World Resource Institute, 1992)

El desarrollo sostenible significa mejorar la calidad de vida de las personas sin comprometer la capacidad de carga de los sistemas naturales.

Definición muy de carácter ambiental.

Sostenibilidad débil

Implica el mantenimiento en términos agregados del stock de capital, lo que permite la sustitución entre capital natural y otros tipos de capital.

Concepto amplio que permite una preponderancia del crecimiento económico.

Sostenibilidad fuerte

Implica que el stock de capital natural es el que debe mantenerse constante con el paso del tiempo.

Concepto que señala la importancia de preservar el medio natural como objetivo prioritario.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

GLOBALIZACION Y SOSTENIBILIDAD: CONTABILIDAD DEL BIENESTAR (I)

Se están desarrollando multitud de contabilidades nacionales para intentar medir el bienestar sociedad.

Goal	Economic Income		Economic Welfare	Human Welfare	
	Marketed	Weak Sustainability			Strong Sustainability
Basic Framework	value of marketed goods and services produced and consumed in an economy	1 + non-marketed goods and services consumption	2 + preserve essential natural capital	value of the welfare effects of income and other factors (including distribution, household work, loss of natural capital etc.)	assessment of the degree to which human needs are fulfilled
Non-environmentally adjusted measures	GNP (Gross National Product) GDP (Gross Domestic Product) NNP (Net National Product)			MEW (Measure of Economic Welfare)	HDI (Human Development Index)
Environmentally adjusted measures	NNP* (Net National Product including non-produced assets)	ENNP (Environmental Net National Product) SEEA (System of Environmental Accounts)	SNI (Sustainable National Income) SEEA (System of Environmental Accounts)	ISEW (Index of Sustainable Economic Welfare)	HNA (Human Needs Assessment)
Appropriate Valuation Methods	Market values	Economic Accounts) 1 + Willingness to Pay Based Values (see Table 2)	Economic Accounts) 2 + Replacement Costs, + Production Values	3 + Constructed Preferences	4 + Consensus Building Dialogue

from: Costanza, R., S. Farber, B. Castaneda and M. Grasso. 2000. Green national accounting: goals and methods. Chapter in: Cleveland, C. J., D. I. Stern and R. Costanza (eds.) The nature of economics methods. Chapter in: Cleveland, C. J., D. I. Stern and R. Costanza (eds.) The nature of economics and the economics of nature. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, England (in press).



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

DESARROLLO SOSTENIBLE: LOS TRES EJES BASICOS



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

LA ECUACION IPAT



$$I = P \cdot A \cdot T$$

Impacto medioambiental = $\frac{\text{Escala económica}}{\text{Eficiencia}}$

Impacto medioambiental = $\frac{\text{Población Total} * \text{Renta "per capita"} * \text{Impacto medioambiental por unidad de renta}}$

*I = P * A * T in Ehrlich & Holdren (1971)*

Fundac



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

DESARROLLO SOSTENIBLE: EL STOCK DE CAPITAL

La Sostenibilidad no depende tanto del Medio Ambiente sino de en que forma el ser humano interactúa con éste. Si no hubiera humanos, el Medio Ambiente seguiría existiendo; no obstante, el ser humano no puede sobrevivir sin un Medio Ambiente en el que este integrado.

Si la definición de la WCED es aceptada, alguna medida de bienestar debería ser monitorizada en el tiempo. Eso significa que cada generación debería dejar a la generación venidera un stock de capital no menor que el que esa generación ha disfrutado. El Capital proviene de la capacidad de generar bienestar a través de los bienes y servicios producidos. No obstante, el Capital debería también comprender, no solo el capital humano y el de origen humano, sino también el stock de Capital Natural, incluyendo recursos naturales, biodiversidad, habitats, aire y agua limpios, etc.

Pearce et al., 1989



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

DESARROLLO SOSTENIBLE: LA CAPACIDAD DE CARGA

Dada la dificultad en nuestra sociedad de poder competir sin crecimiento, sería deseable para poder alcanzar un desarrollo sostenible, el compatibilizar crecimiento con la utilización de menos recursos (eficiencia). La sostenibilidad significa además asegurar que otros recursos sustitutivos aparecerán cuando los recursos no renovables se agoten, y, asegurar que los impactos que ello comportará estarán dentro de los límites de la capacidad de carga del planeta para asimilar dichos impactos, dentro de la perspectiva actual de la vida humana.

La capacidad de carga de un ecosistema es el tamaño que una población puede soportar indefinidamente con los recursos disponibles. Ello implica el tener que dimensionarse de acuerdo a:

- el tamaño de los recursos del ecosistema disponibles,
- el tamaño de la población, y
- la cantidad de recursos que cada individuo consume

Para poder definirla capacidad de carga de un territorio, es preciso definir la calidad deseada de los sistemas usados. En este sentido la capacidad de carga depende de la aceptación de unos "estados" del medio ambiente que satisfacen las expectativas de los diferentes agentes sociales implicados en el proceso de negociación. Los "estados" seleccionados deben basarse en la proyección hacia el futuro de diferentes escenarios y la habilidad de escoger la mejor opción para la sociedad. La capacidad de carga dependerá pues del "estado de desarrollo" aceptado par un territorio y estará afectada por las decisiones estratégicas tomadas en los procesos de decisión.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

DESARROLLO SOSTENIBLE: LA HUELLA ECOLOGICA

Muy unido al concepto de capacidad de carga aparece el de la "huella ecológica" (Wackernagel & Rees, 1995). Esta teoría permite valorar la capacidad de carga apropiada para una colectividad (más allá de los límites de su territorio) para soportar su nivel de actividad económica y el estilo de vida y consumo de su población, de forma indefinida.

La huella ecológica de una población es la superficie de un territorio ecológicamente productiva necesaria para generar los recursos utilizados y asimilar los residuos producidos por una población definida, basados en un nivel de vida determinado.

Vancouver (Canadá) necesita 175 veces el territorio de su ciudad para mantener los ratios actuales de consumo y actividad económica. Londres (Inglaterra) 120 veces.

Ecological footprint of Nations (Wackernagel et al., 1997).

	Population (1997)	ecological footprint (ha/cap.)	available ecological capacity (ha/cap.)	ecological deficit [if neg.] (ha/cap.)
Spain	39,729.000	4.2	2.6	-1.6
Japan	125,672.000	6.3	1.7	-4.6
U.S.A.	268,189.000	8.4	6.2	-2.1
Germany	81,845.000	4.6	2.1	-2.5
China	1.247,315.000	1.2	1.3	0.1
WORLD	5.892,480.000	2.3	1.8	-0.5

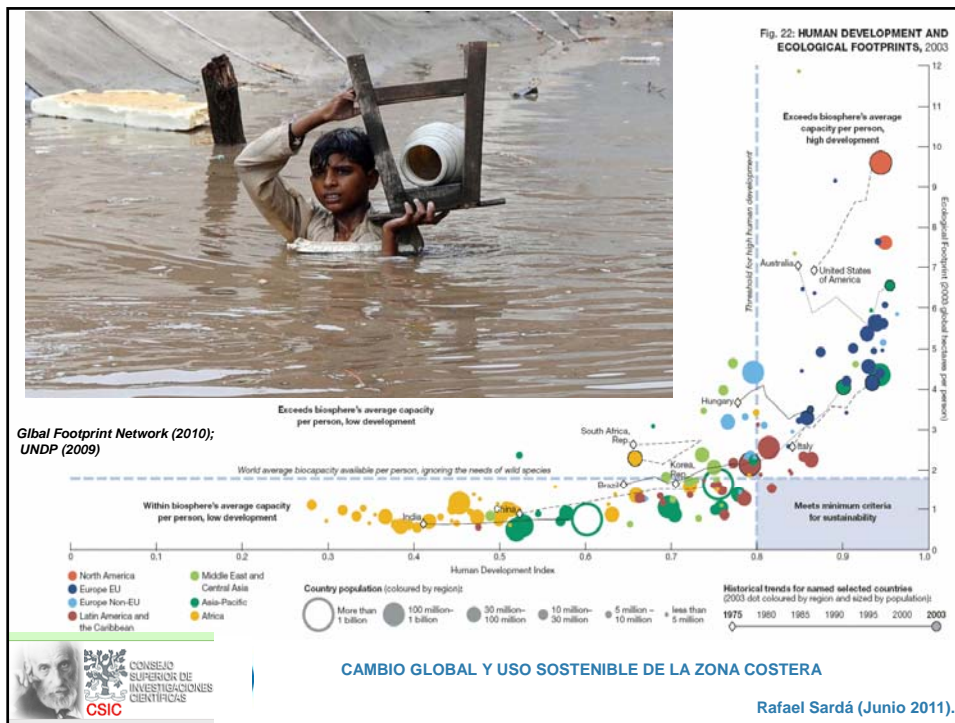
<http://www.myfootprint.org/>

<http://www.bestfootforward.com/footprintlife.htm>



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).



LA ECUACION IPAT

$$I = P \cdot A \cdot T$$

Environmental Impact = $\frac{\text{Scale of Economy}}{\text{Total population} *}$ \cdot $\frac{\text{Efficiency}}{\text{GDP per capita} *}$ \cdot *Environmental Impact per unit of GDP*

I = P*A*T in Ehrlich & Holdren (1971)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

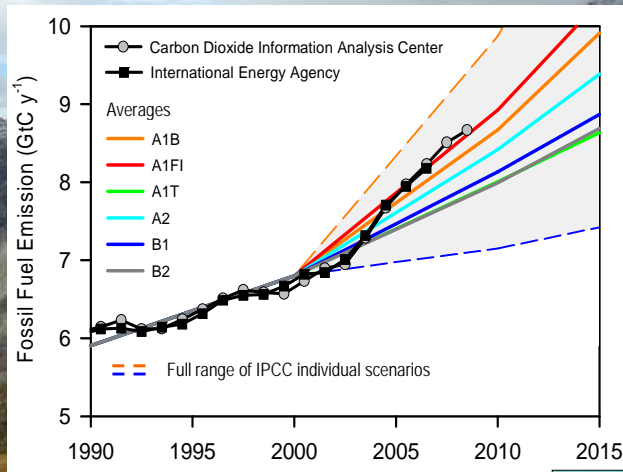
AGENTES DEL CAMBIO GLOBAL: IMPACTOS, EFECTOS Y RESPONSABILIDADES



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

$$I = PAT$$



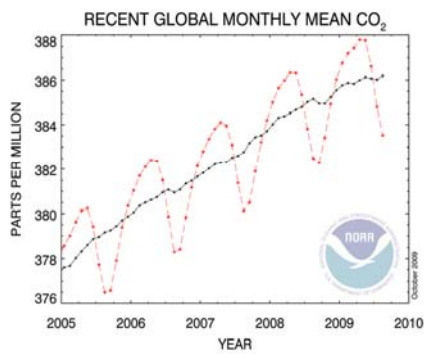
Source: www.globalcarbonproject.org



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

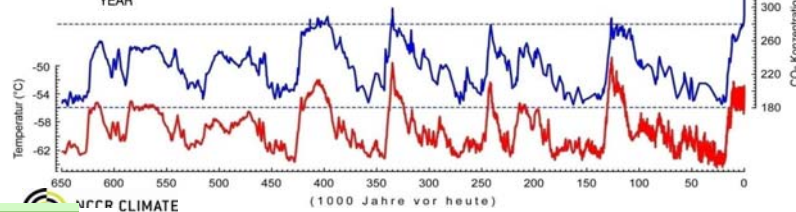
Rafael Sardá (Junio 2011).

DE IMPACTOS A EFECTOS



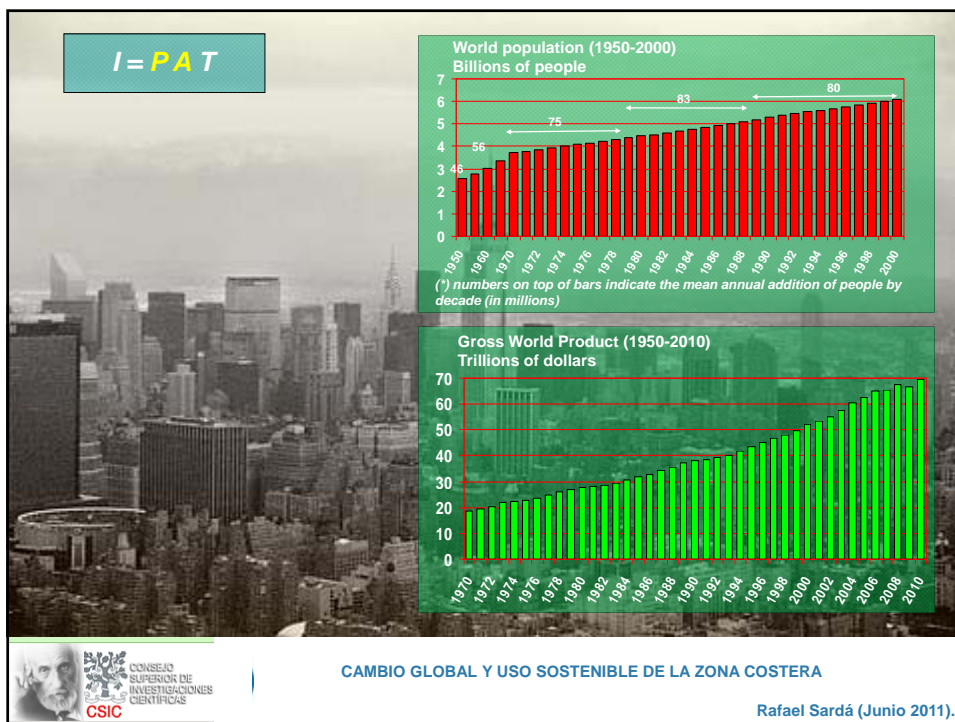
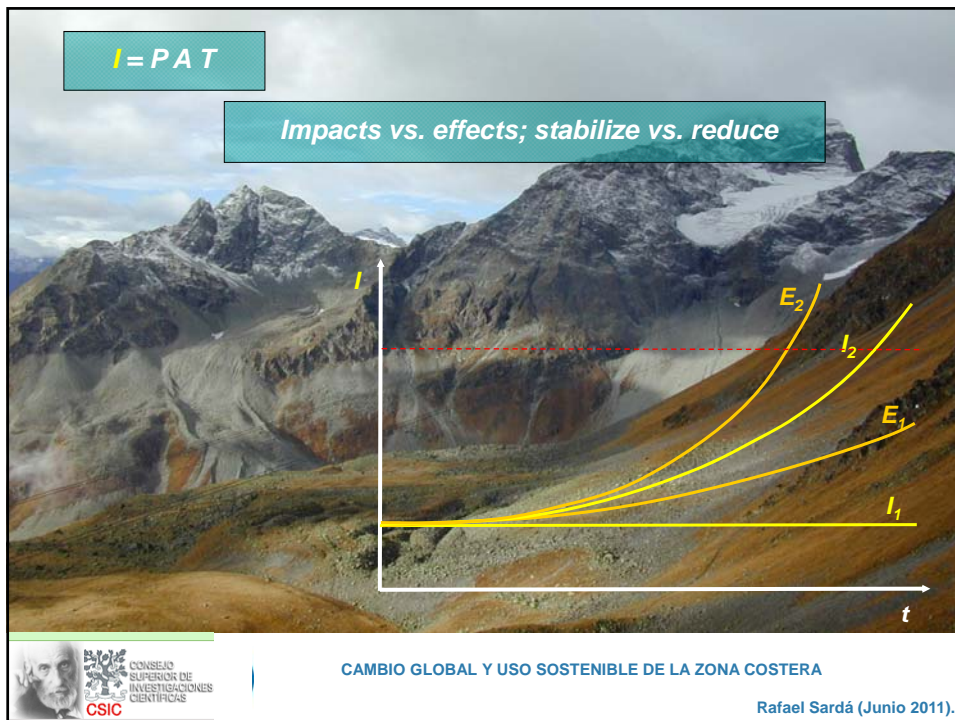
1970 – 1979: 1.3 ppm y⁻¹
 1980 – 1989: 1.6 ppm y⁻¹
 1990 – 1999: 1.5 ppm y⁻¹
 2000 – 2008: 1.9 ppm y⁻¹

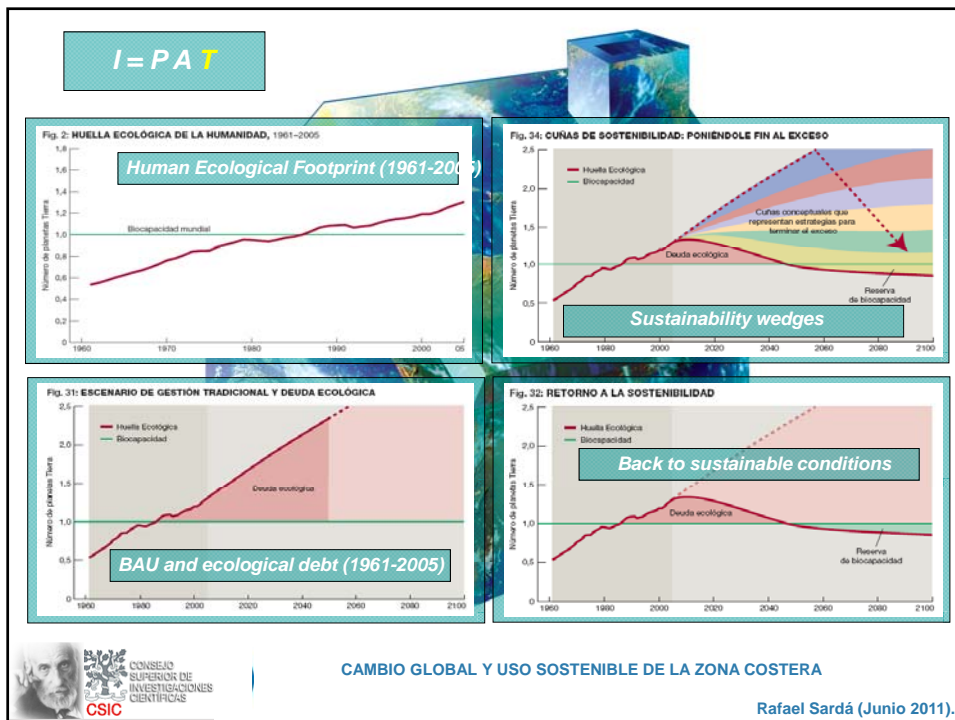
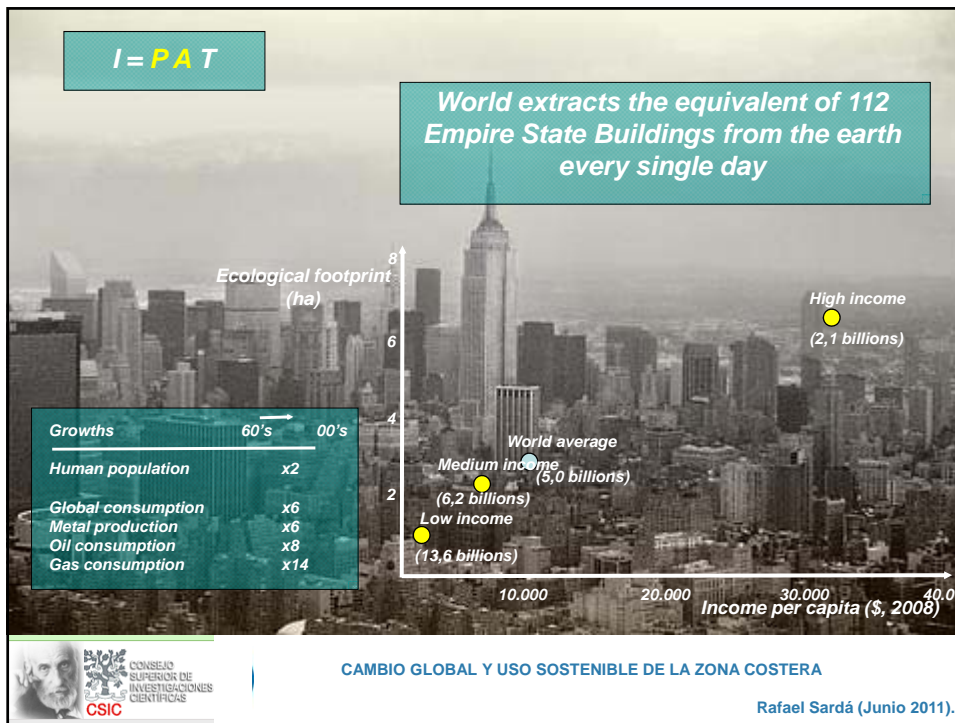
2006: 382 ppm



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).





CAMBIO GLOBAL COSTERO

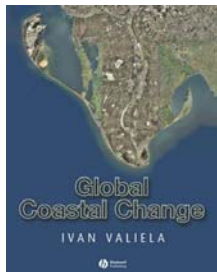


Table 14.1 Relative assessments (1 to 5; 5 being the worst case) of the intensity and extensiveness, potential for recovery, and forecasted prognosis about effects of the various agents of coastal environmental change at global spatial scales, based on demonstrated evidence.

Agent of change	Intensity of effects at different levels			Extensiveness of effects		Potential for recovery	Prognosis for future	Overall assessment value
	Population	Ecosystems	Biome	Taxonomic	Geographic			
Temperature increase	4	2	2	2	4	3	4	21
UV increase	2	1	2	2	3	1	2	13
Sea level rise	2	2	2	2	4	5	4	21
Alteration of freshwater transport ^a	3	4	1 (3)	3	1 (3)	3 (4)	3	18 (21)
Alteration of sediment transport	3	4	1	2	2	5	3	20
Loss of habitats	5	5	2	5	4	3	5	29
Petroleum hydrocarbons	5	4	2	2	2	2	2	19
Chlorinated hydrocarbons	5	2	1	2	2	2	1	15
Metals	3	2	1	1	2	2	2	13
Exotic species	5	3	1	2	4	2	4	21
Harvest of fin- and shellfish	5	4	3	2	5	3	4	26
Eutrophication	5	5	3	5	4	3	5	29
Litter	3	1	1	1	1	1	5	13
Thermal pollution	3	1	1	2	1	1	1	10
Sound pollution	2	1	1	1	1	1	3	10
Radioactive pollution	1	1	1	1	1	1	1	7
Pathogens	1	2	1	1	1	1	2	9

^aNormal entries assume a reduction in delivery of fresh water to the seas; entries in parentheses assume an increase.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

CAMBIO GLOBAL COSTERO

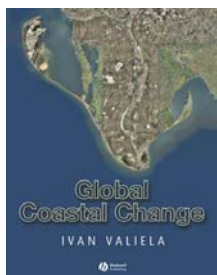


Table 14.1 Relative assessments (1 to 5; 5 being the worst case) of the intensity and extensiveness, potential for recovery, and forecasted prognosis about effects of the various agents of coastal environmental change at global spatial scales, based on demonstrated evidence.

Agent of change	Intensity of effects at different levels			Extensiveness of effects		Potential for recovery	Prognosis for future	Overall assessment value
	Population	Ecosystems	Biome	Taxonomic	Geographic			
Temperature increase	4	2	2	2	4	3	4	21
UV increase	2	1	2	2	3	1	2	13
Sea level rise	2	2	2	2	4	5	4	21
Alteration of freshwater transport ^a	3	4	1 (3)	3	1 (3)	3 (4)	3	18 (21)
Alteration of sediment transport	3	4	1	2	2	5	3	20
Loss of habitats	5	5	2	5	4	3	5	29
Petroleum hydrocarbons	5	4	2	2	2	2	2	19
Chlorinated hydrocarbons	5	2	1	2	2	2	1	15
Metals	3	2	1	1	2	2	2	13
Exotic species	5	3	1	2	4	2	4	21
Harvest of fin- and shellfish	5	4	3	2	5	3	4	26
Eutrophication	5	5	3	5	4	3	5	29
Litter	3	1	1	1	1	1	5	13
Thermal pollution	3	1	1	2	1	1	1	10
Sound pollution	2	1	1	1	1	1	3	10
Radioactive pollution	1	1	1	1	1	1	1	7
Pathogens	1	2	1	1	1	1	2	9

^aNormal entries assume a reduction in delivery of fresh water to the seas; entries in parentheses assume an increase.

- A) Eutrophication, Habitat Loss, Harvest fish/sellfish.
- B) Temperature increase, Sea level rise, Alteration sediment and freshwater transport, Exotic species.
- C) Petroleum and Chlorinated hydrocarbons, Metals, UV radiation increase, Litter.
- D) Thermal pollution, Radioactive pollution, Pathogens.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

EL USO SOSTENIBLE DEL DOMINIO COSTERO

UNEP
United Nations
Environment Programme

SCS
UNEP/GEF/SCS
Project

GEF
Global Environment
Facility

**HÃY GIỮ GÌN VÀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG NGUỒN LỢI,
MÔI TRƯỜNG CHO CHÚNG TA VÀ CÁC THẾ HỆ MẠI SAU**

**KEEP THE ENVIRONMENT AND MARINE RESOURCES
FOR US AND FOR OUR FUTURE GENERATIONS**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUỐC GIA
HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUỐC GIA
HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUỐC GIA
HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUỐC GIA
HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUỐC GIA
HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUỐC GIA
HỒ CHÍ MINH

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
CSIC

CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

ESQUEMAS PARA EL ANALISIS DE LOS SISTEMAS COSTEROS: SISTEMAS SOCIO-ECOLOGICOS Y EL ENFOQUE ECOSISTEMICO

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
CSIC

CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

SISTEMAS SOCIO-ECOLOGICOS

Los sistemas socio-ecológicos son sistemas que co-evolucionan en el tiempo y que incluyen subsistemas sociales y naturales interdependientes. Estos sistemas deben incorporar de forma integrada los nexos de unión entre el hombre y la naturaleza. Dadas las características de sus respectivas dinámicas, los escenarios de futuro en estos sistemas aparecen poco predictivos e inciertos. Los sistemas socio-ecológicos expresan dinámicas donde interactúan dominios como el de las instituciones, las funciones ecológicas, las tecnologías, los valores o las políticas, los cuales emergen a escalas espaciales, temporales y sociales diferentes.

Los sistemas socio-ecológicos deben servir de puente para integrar las ciencias sociales, que estudian las instituciones, organizaciones y prácticas sociales, con las ciencias naturales, que analizan la dinámica de los ecosistemas.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

SISTEMAS SOCIO-ECOLOGICOS



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

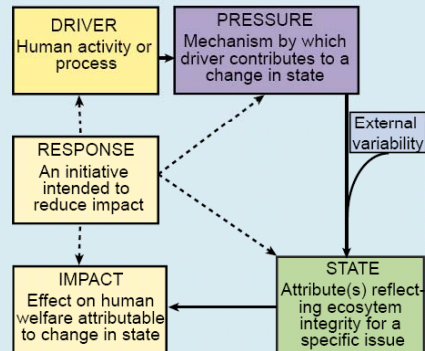
Rafael Sardá (Junio 2011).

EL MODELO CONCEPTUAL DE ANALISIS: D-P.S.W.R. (D-P.S.I.R.)

The DPSIR (Driver-Pressure-State-Impact-Response) framework was adopted to organise information relating to each environmental issue. Although various forms of this framework have been employed in previous studies, it was necessary to establish for ELME a single set of definitions for the DPSIR components. Informal versions of these definitions are shown right.

- **Drivers** – human activities that precipitate pressures on the natural environment
- **Pressures** – the manner through which drivers act upon states
- **States** – measures of ecosystem integrity
- **Impacts** – measures of human welfare (including indirect effects such as the knowledge that a particular species is endangered)
- **Responses** – effects of impacts on other DPSIR components through policy response

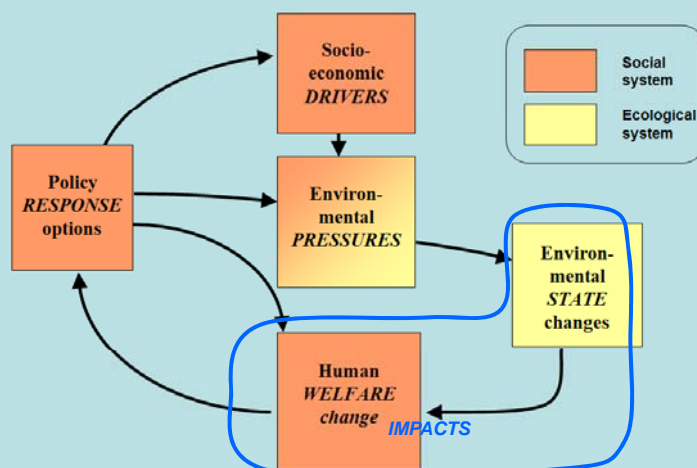
For example, fertiliser use (a driver) results in nutrient loading (a pressure) that may lead to eutrophication (a state). However, eutrophication (a state) may also act as a pressure on other state indicators (e.g. seagrass habitat).



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

EL MODELO CONCEPTUAL DE ANALISIS: D-P.S.I.R. → D-P.S.W.R.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

EL ENFOQUE ECOSISTEMICO

Ecosystem approach.- "A resource planning and management approach that recognizes the connections of land, air, water, and living things, including people, their activities and institutions".

www.mnr.gov.on.ca

El enfoque ecosistémico necesita aplicar las metodologías derivadas del conocimiento científico sobre los distintos niveles de la organización biológica y los procesos que la mantienen, incluyendo el hombre como una parte intrínseca de dichos ecosistemas.

Cuando el enfoque ecosistémico es aplicado en la regulación da origen a una tipología de gestión basada en dicho enfoque, el "Ecosystem-Based Management".



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

EL ENFOQUE ECOSISTEMICO

Ecosystem approach.- "A resource planning and management approach that recognizes the connections of land, air, water, and living things, including people, their activities and institutions".

www.mnr.gov.on.ca

*Los objetivos de gestión deben responder a demandas sociales.
La gestión es descentralizada y multisectorial.
Selección de escalas espaciales y temporales adecuadas.
Conservación de las funciones de los ecosistemas.
Buscar el balance entre la conservación y el uso.
La gestión debe estar siempre supeditada a unos límites y a unas visiones.
Respetar la conectividad y aceptar que, en el largo plazo, el cambio es inevitable.
Uso del conocimiento científico y tradicional.
Incorporación de consideraciones económica (coste-beneficio, externalidades,...).*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

EL ENFOQUE ECOSISTEMICO

The 12 principles of the Ecosystem Approach

1. The objectives of management of land, water and living resources are a matter of societal choice.
2. Management should be decentralized to the lowest appropriate level.
3. Ecosystem managers should consider the effects (actual or potential) of their activities on adjacent and other ecosystems.
4. Recognizing potential gains from management, there is usually a need to understand and manage the ecosystem in an economic context. Any such ecosystem-management programme should:
 - (i) reduce those market distortions that adversely affect biological diversity;
 - (ii) align incentives to promote biodiversity conservation and sustainable use; and
 - (iii) internalize costs and benefits in the given ecosystem to the extent feasible.
5. Conservation of ecosystem structure and functioning, to maintain ecosystem services, should be a priority target of the ecosystem approach.
6. Ecosystems must be managed within the limits of their functioning.
7. The ecosystem approach should be undertaken at the appropriate spatial and temporal scales.
8. Recognizing the varying temporal scales and lag-effects that characterize ecosystem processes, objectives for ecosystem management should be set for the long term.
9. Management must recognize that change is inevitable.
10. The ecosystem approach should seek the appropriate balance between, and integration of, conservation and use of biological diversity.
11. The ecosystem approach should consider all forms of relevant information, including scientific and indigenous and local knowledge, innovations and practices.
12. The ecosystem approach should involve all relevant sectors of society and scientific disciplines.

UNEP-IUCN



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

EL ENFOQUE ECOSISTEMICO

The Ecosystem Approach: Five Steps to Implementation

Organising the principles

The 12 principles have been organised into five steps, each step involving a range of actions.

The five steps to the implementation of the ecosystem approach are as follows:

- | | |
|---------------|--|
| Step A | Determining the main stakeholders, defining the ecosystem area, and developing the relationship between them |
| Step B | Characterizing the structure and function of the ecosystem, and setting in place mechanisms to manage and monitor it |
| Step C | Identifying the important economic issues that will affect the ecosystem and its inhabitants |
| Step D | Determining the likely impact of the ecosystem on adjacent ecosystems |
| Step E | Deciding on long-term goals, and flexible ways of reaching them |

UNEP-IUCN



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

SISTEMAS SOCIO-ECOLOGICOS: FUNCIONES Y SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

Funciones de los ecosistemas

La capacidad de los procesos naturales y sus componentes de proveer de bienes y servicios que satisfagan las necesidades humanas (directa y/o indirectamente).

Servicios de los ecosistemas

Las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas y sus especies son capaces de mantener la vida humana .



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

SISTEMAS SOCIO-ECOLOGICOS: FUNCIONES Y SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

Las Funciones de los Ecosistemas suelen emplearse para:

- *Describir el funcionamiento interno de estos (ej. flujos energéticos, reciclado de nutrientes, interacciones tipo food-web,..),*
- *Describir los beneficios asociados al ecosistema en sí, a otros ecosistemas, o a las sociedades humanas (ej. producción de comida, reciclaje de desperdicios,...).*



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

SISTEMAS SOCIO-ECOLOGICOS: FUNCIONES Y SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

Un esquema conceptual de funciones de los ecosistemas.

Funciones generales

Regulación	Habitat	Producción	Información	Transporte
Gas regulation Climate regulation Disturbance prevention Water regulation Water supply Soil retention Soil formation Nutrient regulation Waste management Pollination Biological control	Refugium functions Nursery functions	Food Raw materials Genetic resources Medicinal resources Ornamental resources	Aesthetic information Recreation Cultural and artistic information Spiritual and historic information Science and education	Habitation Food cultivation and extraction Mining Waste disposal Transportation Tourism facilities

De Groot (2006). *Landscape and urban planning*, 75: 175-186.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

LAS FUNCIONES DE LOS ECOSISTEMAS

General function	Specific function	Ecosystemic processes	Geographical scale	Main domain	Services and examples
Regulation	...				
Habitat	...				
Production	Food	conversion of solar energy into edible organisms	Intermediate	Both	Food production by: agriculture, aquaculture, fisheries, hunting, recollection.
	Raw materials	conversion of solar energy into biomass for human construction and other uses	Local	Both	Building and manufacturing (e.g. lumber, decorative rocks, sand for beach nourishment); fuel and energy (e.g. fuel wood, wind and wave generators); fertilizers (e.g. algae to fertilize crops).
	Genetic resources	Genetic materials and evolution in wild animals	Intermediate	Both	Improve organisms resilience to environment, pathogens and pests; other applications (health care, algae...); high circulation area of genetic material due to the number of ecosystems in CZ.
	Medicinal resources	Biochemical substances and other medicinal uses	Local	Both	Drugs and pharmaceuticals (FarmaMar org. screening,...); chemical models and tools and essay organisms (e.g. bioassays).
	Ornamental resources	Biota in natural ecosystems with ornamental use	Local	Both	Resources for fashion, handicraft, pets, worship, decoration and souvenirs (e.g. red coral in Costa Brava)..
Information Carrier	...				

(adaptado de de Groot, 2006)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

LAS FUNCIONES DE LOS ECOSISTEMAS

General function	Specific function	Ecosystemic processes	Geographical scale	Main domain	Services and examples
Regulation	...	Suitable living space for wild species	Intermediate	Both	Maintenance of Biological and genetic diversity; thus the basis of most other functions (e.g. functional responses, community structural functions, ...)
Habitat	Refugium function	Suitable functions	Intermediate reproduction/growth	Both	Maintenance of wild/commercially harvested (e.g. sea grass meadows, coralligen, littoral habitat)
Production	Nursery	Suitable functions	Intermediate reproduction/growth	Both	Maintenance of wild/commercially harvested (e.g. sea grass meadows, rock for fish juveniles).
Information	...				
Carrier	...				



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

LA ECOLOGIA FUNCIONAL A NIVEL DE COMUNIDADES Y POBLACIONES

Determinadas comunidades pueden desarrollar un buen número de funciones necesarias para el buen funcionamiento de la Biodiversidad que alojan y el medio en el que se encuentran

Ejemplo

Comunidad de *Posidonia oceanica*

- Estabilización de sedimentos
- Protección de juveniles
- Creación de habitat
- Protección de la zona costera
- ...



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LOS AGENTES SOCIALES EN LA COSTA

LA FUNCION PUBLICA

Velar por los bienes e intereses públicos, avanzando hacia Desarrollos Regionales Sostenibles



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LOS AGENTES SOCIALES EN LA COSTA

LA FUNCION PRIVADA

Desarrollar actitudes de responsabilidad social al mismo tiempo que incrementamos el valor de nuestras compañías.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LOS AGENTES SOCIALES EN LA COSTA

LA SOCIEDAD



*Entre una mayor percepción
de los problemas y una gran
confusión*



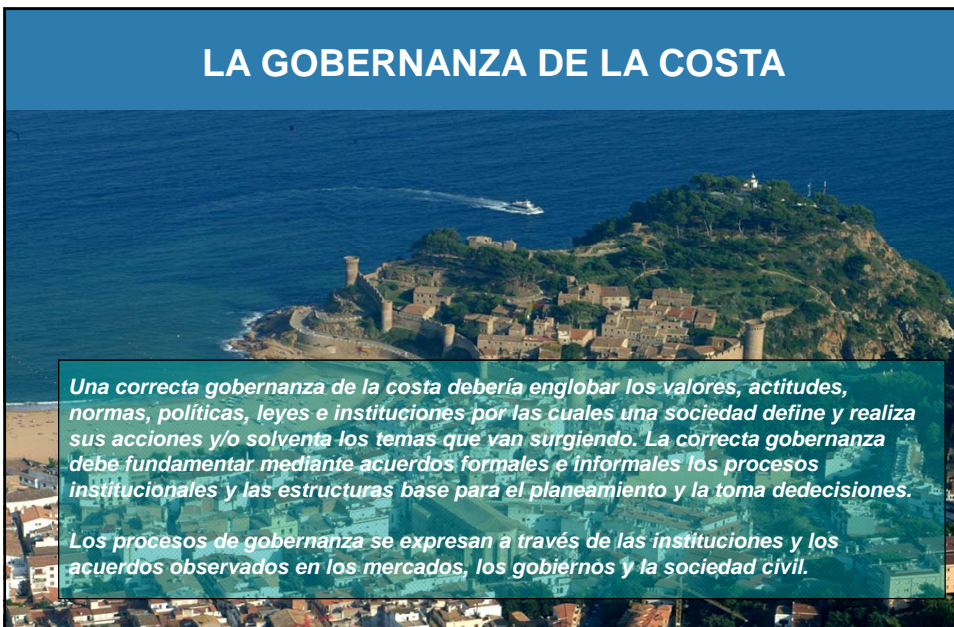
CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

LA GOBERNANZA DE LA COSTA

Una correcta gobernanza de la costa debería englobar los valores, actitudes, normas, políticas, leyes e instituciones por las cuales una sociedad define y realiza sus acciones y/o solventa los temas que van surgiendo. La correcta gobernanza debe fundamentar mediante acuerdos formales e informales los procesos institucionales y las estructuras base para el planeamiento y la toma de decisiones.

Los procesos de gobernanza se expresan a través de las instituciones y los acuerdos observados en los mercados, los gobiernos y la sociedad civil.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

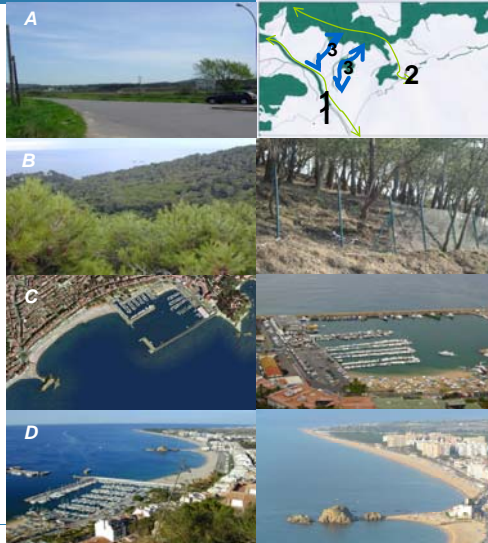
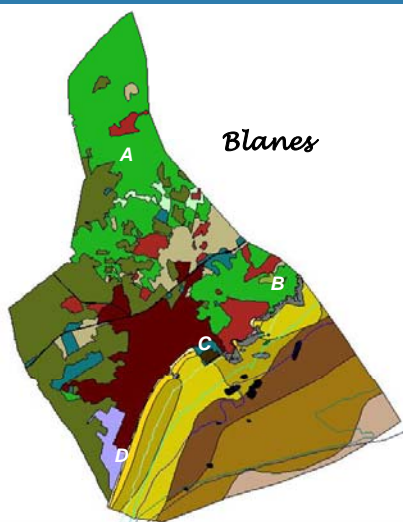
CASOS PARA ANALIZAR



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

BLANES (GIRONA, ESPAÑA)



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

COASTAL INTEGRATED ASSESSMENT AND SUSTAINABILITY (CIAS)

Protection of coastal and marine ecosystems and the sustainable use of their resources in a changing environment.

- Environmental functions and ecological services
- Environmental valuation

MEVAPLAYA-II (CSO2009-14589-C03)

Metodologías y conocimientos para validar un nuevo modelo integral de Gestión de Playas como objetivo de la GIZC.



LIFE by theme

INDEMARES (LIFE07 NAT/E/000732)

Inventariación y designación de la red Natura 2000 en áreas marinas del Estado Español.

DEFCON-EEP (CGL2006-13953-C04)

Delimitación Funcional de los elementos de CONservación como objetivo de la Gestión Integrada de la Zonas Costeras: la Estructura Ecológica Principal.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

COASTAL INTEGRATED ASSESSMENT AND SUSTAINABILITY (CIAS)

Innovative Environmental Management tools and strategies, including inter-sectoral management approach and integrated sustainability assessments.

- Integrated Coastal Zone Management
- Environmental Information Systems

SIABAL (Sistema de Información Ambiental para el litoral BAlear)



AENOR

Grupo de expertos para el desarrollo de una Guía para la implementación de los procesos de Gestión Integrada de Zonas Costeras en España.



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).

COASTAL INTEGRATED ASSESSMENT AND SUSTAINABILITY (CIAS)

Interfacing science and policy to inform decision-making, in particular integrating natural science and socio-economic research on the coastal and marine environment, including planning, translation, and dissemination.
- Environmental Ecosystem-based Governance models

EC Sixth Framework Programme



EC 7th Framework Programme



CAMBIO GLOBAL Y USO SOSTENIBLE DE LA ZONA COSTERA

Rafael Sardá (Junio 2011).