



PERSPECTIVAS PARA EL ANÁLISIS, GESTIÓN Y CUIDADO DE BIENES Y SERVICIOS PROVISTOS POR LA NATURALEZA

Maldonado, Uruguay

Setiembre 2022

Néstor Mazzeo

CURE-Udelar e Instituto SARAS



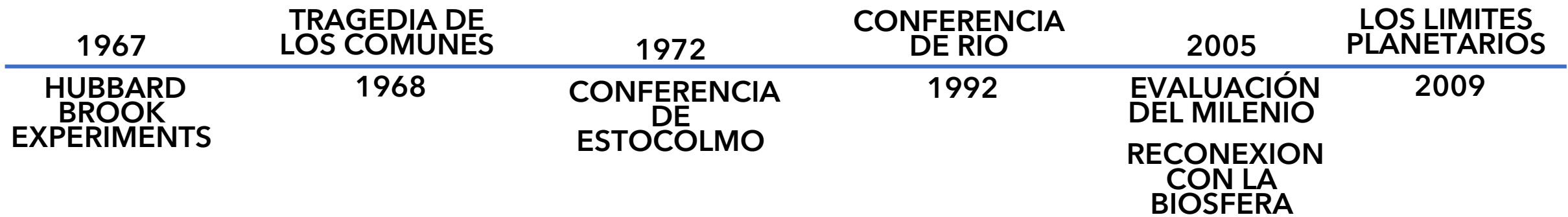
**UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA**
URUGUAY



Contenido

1. Contexto y trayectoria previa, principales hitos y cambios de paradigma
2. Marcos de análisis dentro del campo de los sistemas socio-ecológicos
3. Delimitación de los sistemas a estudiar y enfoque sistémico
4. Pensamiento resiliente
5. Teoría de cambio en sistemas socio-ecológicos
6. Sistemas de gobernanza y diseño institucional
7. Desafíos
8. Paradigmas de gestión ambiental







HUBBARD BROOK EXPERIMENTAL FOREST

Experimentos a nivel de paisaje

Interacciones entre ecosistemas y efectos de cambios en el uso del suelo

Nuevas escalas de análisis (cuencas hidrográficas) e incorporación de procesos claves que regulan los intercambios entre los ecosistemas y los bienes y servicios que proveen

Tragedia de los comunes

La tragedia de los comunes es una frase para referirse al conflicto entre los intereses individuales y los bienes comunes

Contamos con recursos bajo el dominio privado o público y otros son compartidos, en algunos casos sin pertenencia a ningún dominio (aire, agua-parte de su ciclo hidrológico, océano abierto)

Aquellos recursos compartidos se utilizan de forma insostenible

Garret Hardin (1968): The tragedy of the commons



Formas sostenibles de administrar y cuidado bienes y servicios comunes

Elinor y Vicent Ostrom demuestran que existen múltiples ejemplos de uso de recursos compartidos de forma sostenibles en una diversidad de casos, contextos socioeconómicos y culturales, marcos normativos y diseños institucionales



GOVERNING
the COMMONS



ELINOR OSTROM

The Evolution of Institutions
for Collective Action

Political Economy
of Institutions and Decisions

Copyrighted Material

1972

CONFERENCIA
DE
ESTOCOLMO

CONFERENCIA
DE RIO

1992

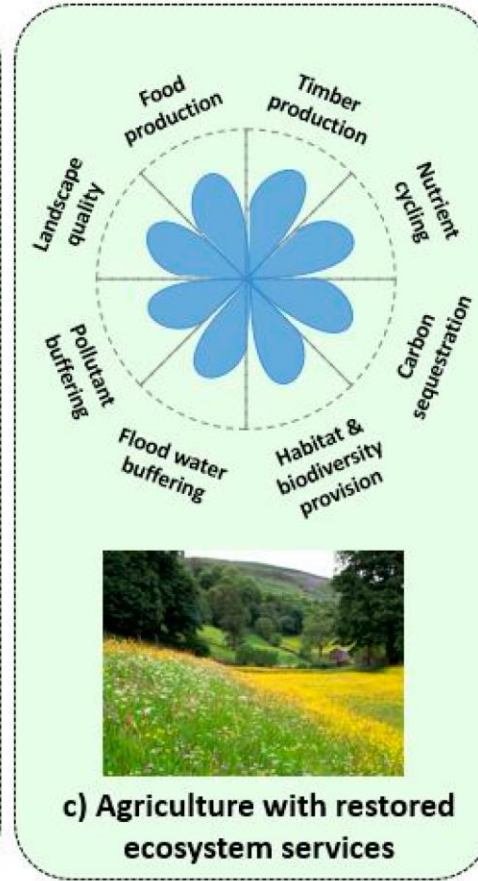
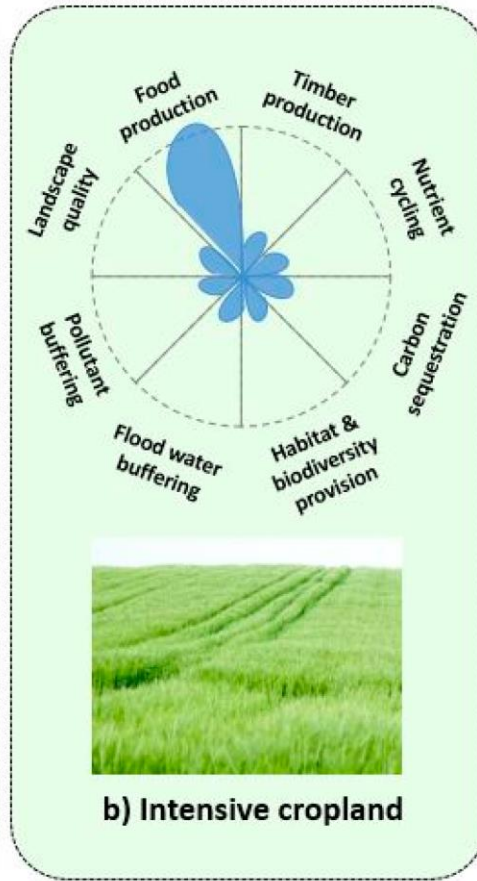
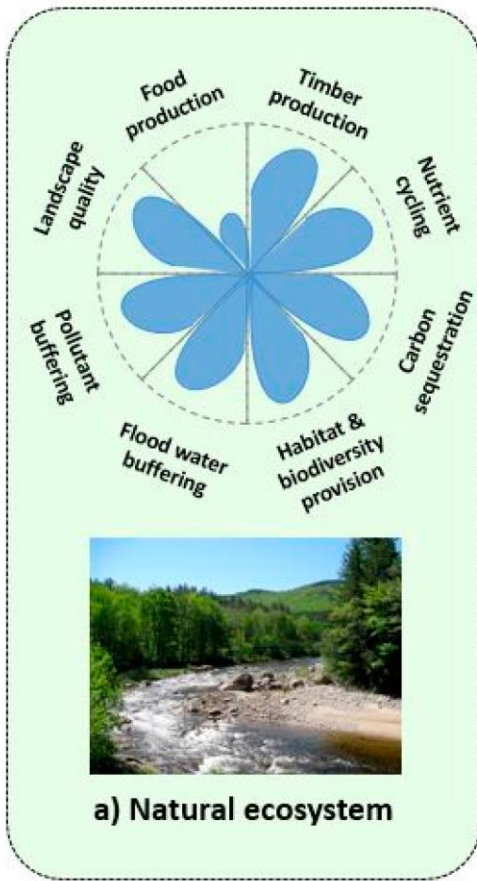


2005

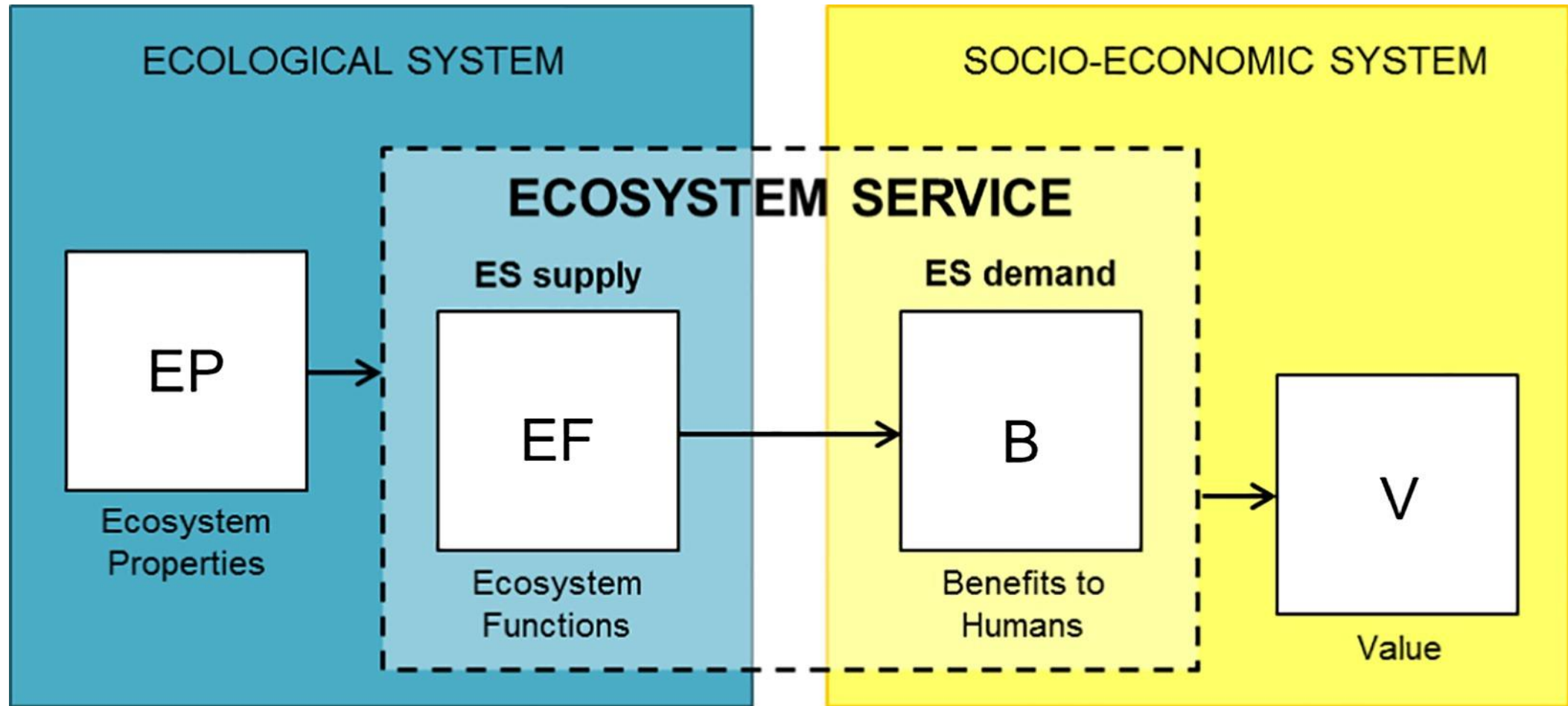
LOS LIMITES
PLANETARIOS

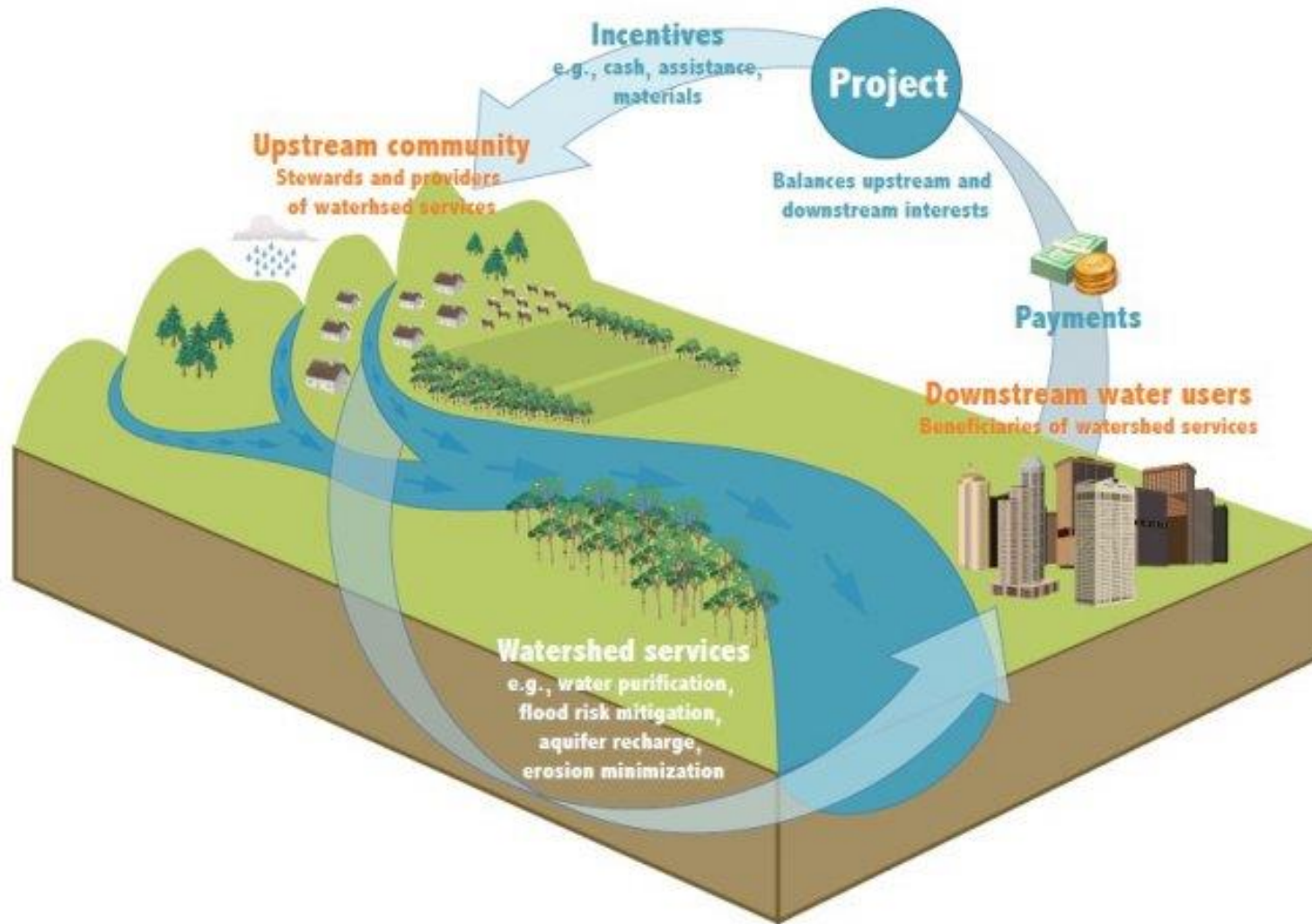
EVALUACIÓN
DEL MILENIO
RECONEXION
CON LA
BIOSFERA

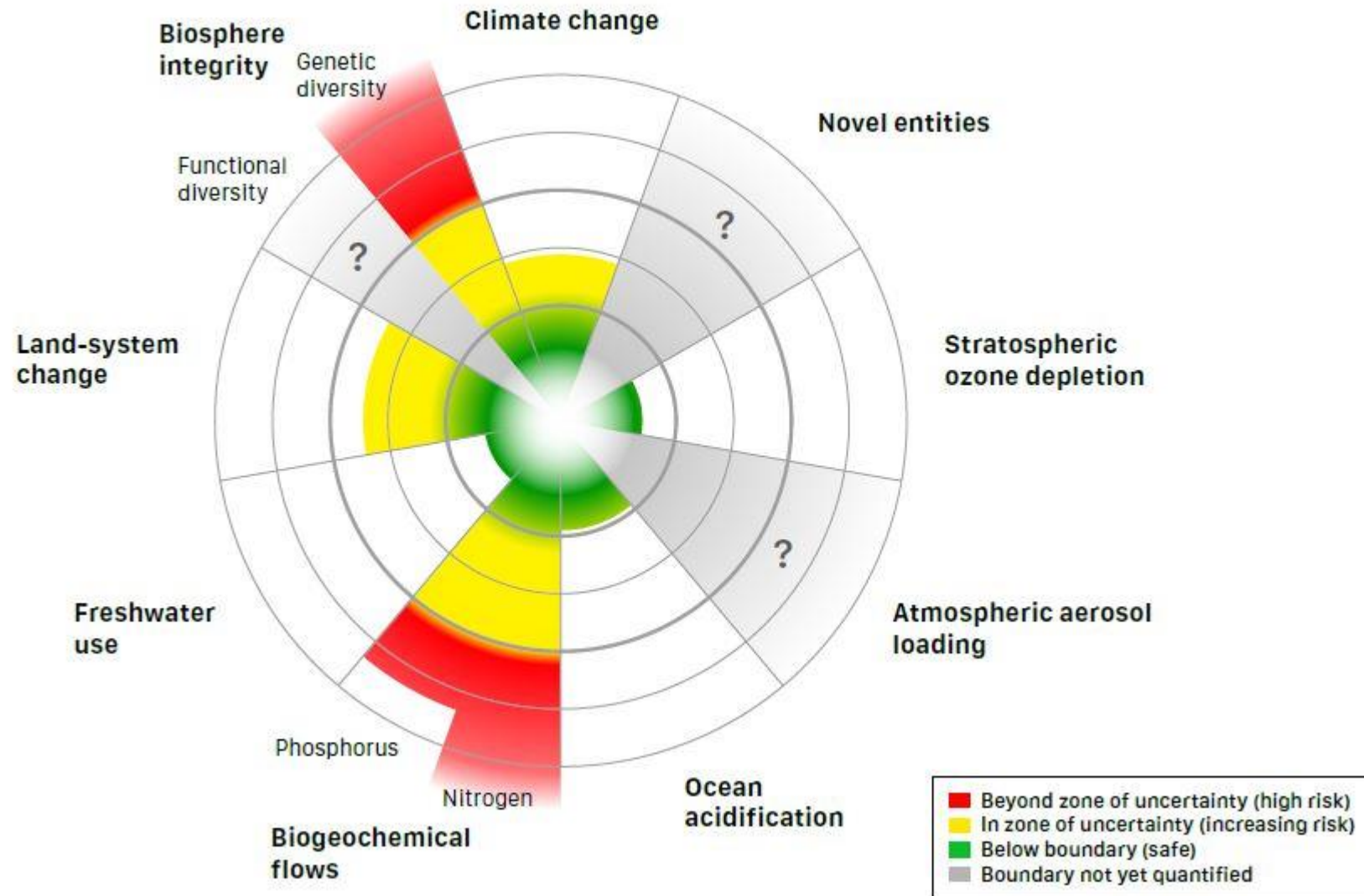
2009

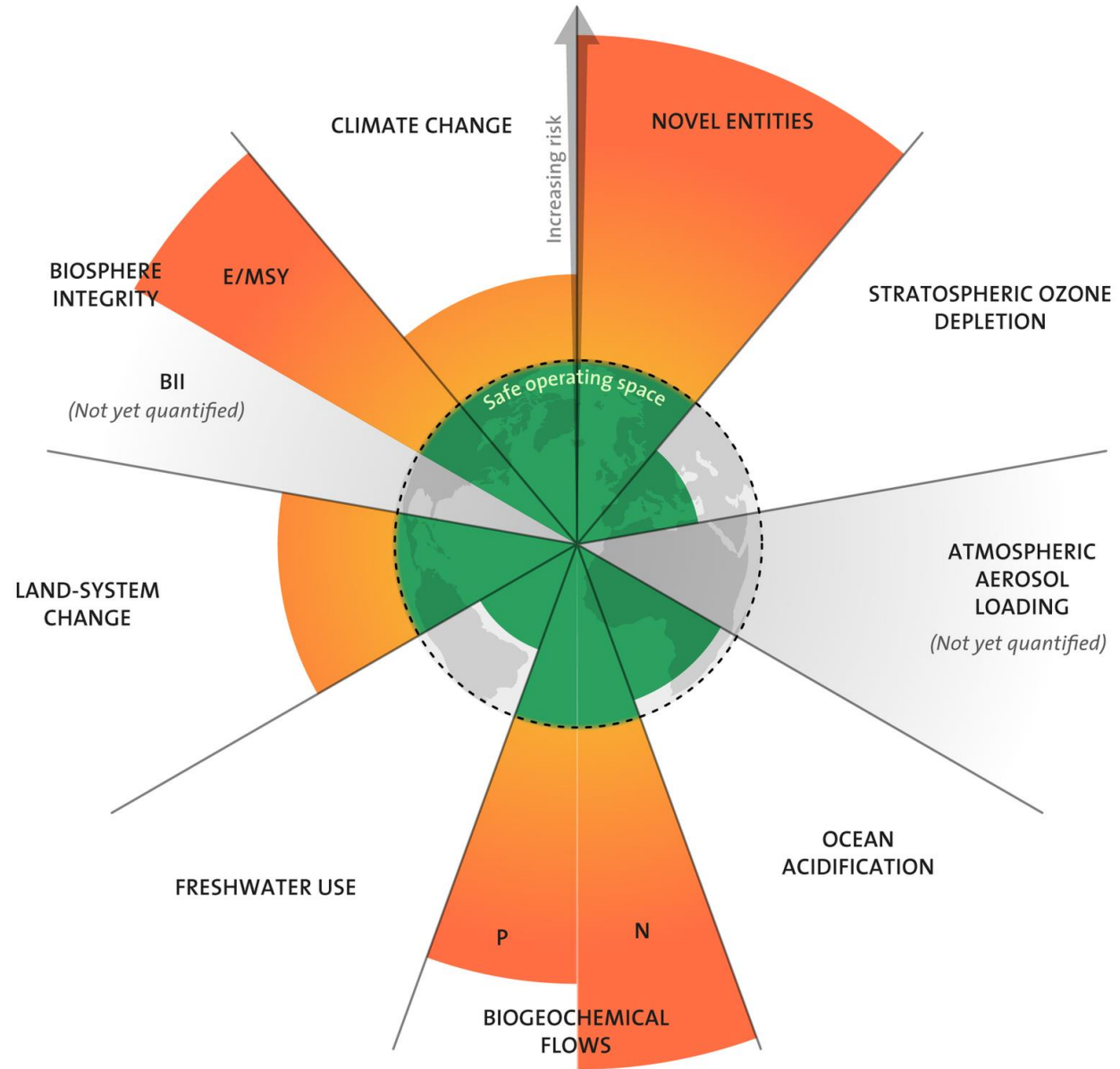


The cover features a photograph of terraced rice fields in a valley. The title "ECOSYSTEMS AND HUMAN WELL-BEING" is written in large yellow letters, with "Synthesis" in smaller white letters below it. At the bottom, the logo and text "MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT" are visible.









<https://www.sei.org/featured/planetary-boundaries-analysis-highlights-need-better-policies-chemicals/>



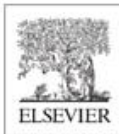
The Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



Empowerment lives.
Resilient nations.



ISSN 2212-0416

ECOSYSTEM SERVICES

SCIENCE, POLICY & PRACTICE



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

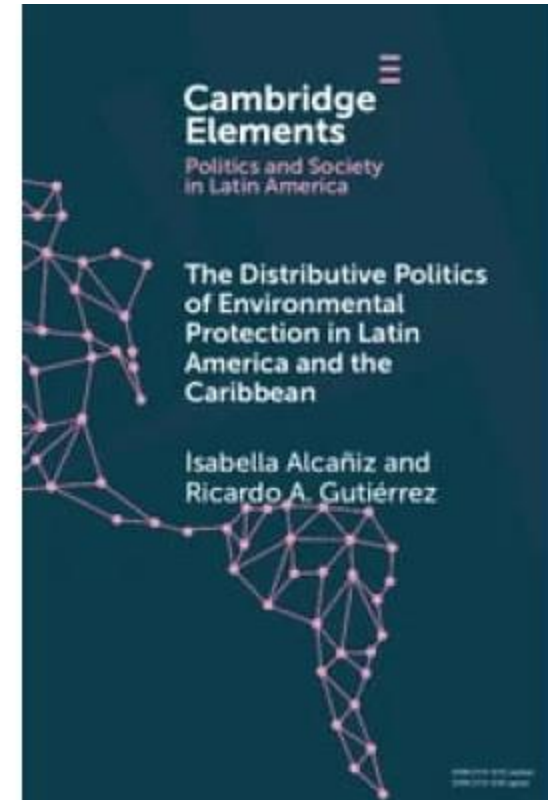
Associated with the
Ecosystem Services Partnership (ESP)



La solución a los problemas ambientales nunca podrá ser (exclusivamente) científica o tecnológica

Los problemas ambientales son, ante todo, problemas sociales

Alcañiz, I., & Gutiérrez, R. (2022). The Distributive Politics of Environmental Protection in Latin America and the Caribbean (Elements in Politics and Society in Latin America). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009263429>

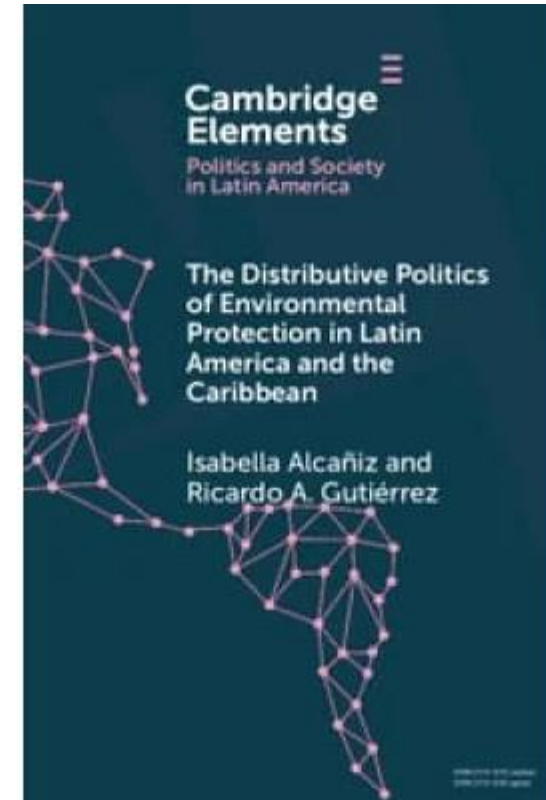


UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY



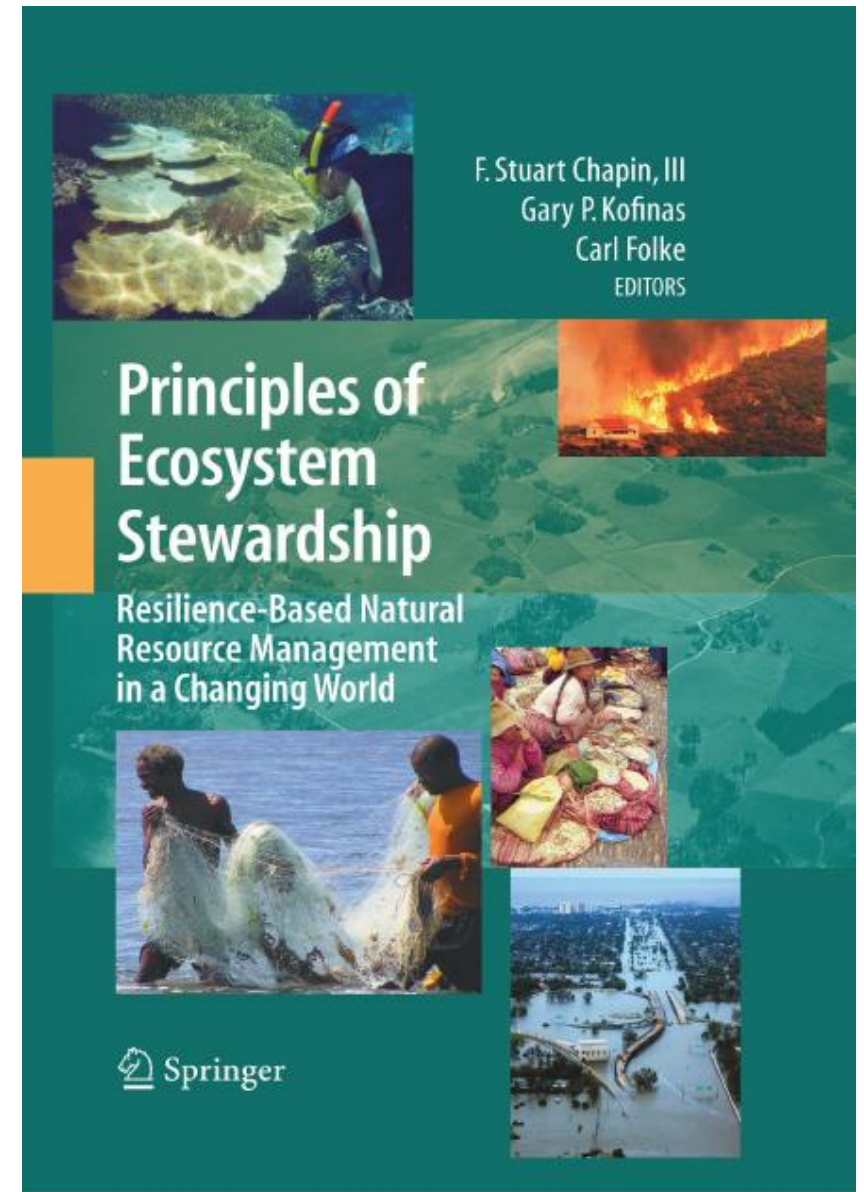
La clave en los problemas y conflictos ambientales es, en última instancia, la confrontación entre distintos valores

Por eso, la solución tendrá que ser, también o ante todo, política: entender la confrontación de actores, valores e intereses que están en juego en cada caso es el punto de partida para combatir la degradación ambiental y su vínculo íntimo con la injusticia social



Aportes del marcos teóricos dentro del campo de los sistemas socio-ecológicos

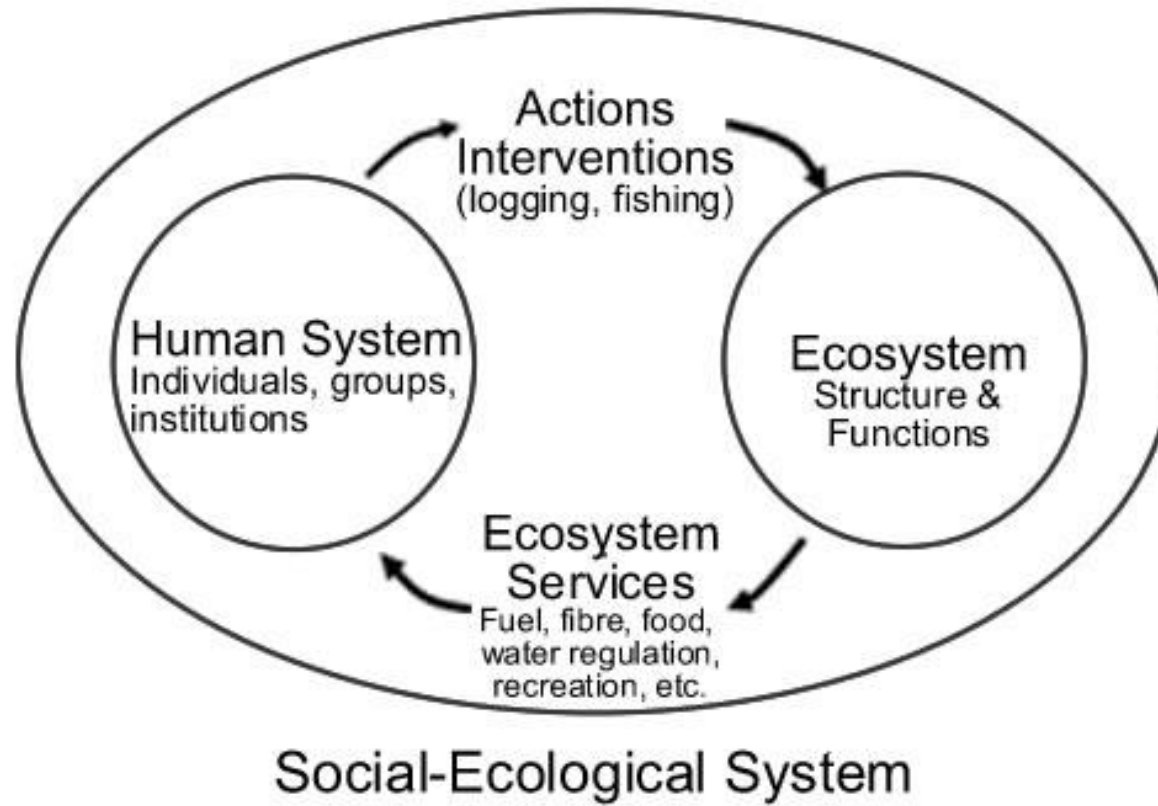
Conjunto de lentes y aportes para comprender el funcionamiento y gestión de sistemas complejos y adaptativos, con un conocimiento parcial de los mismos (sistemas probabilísticos)

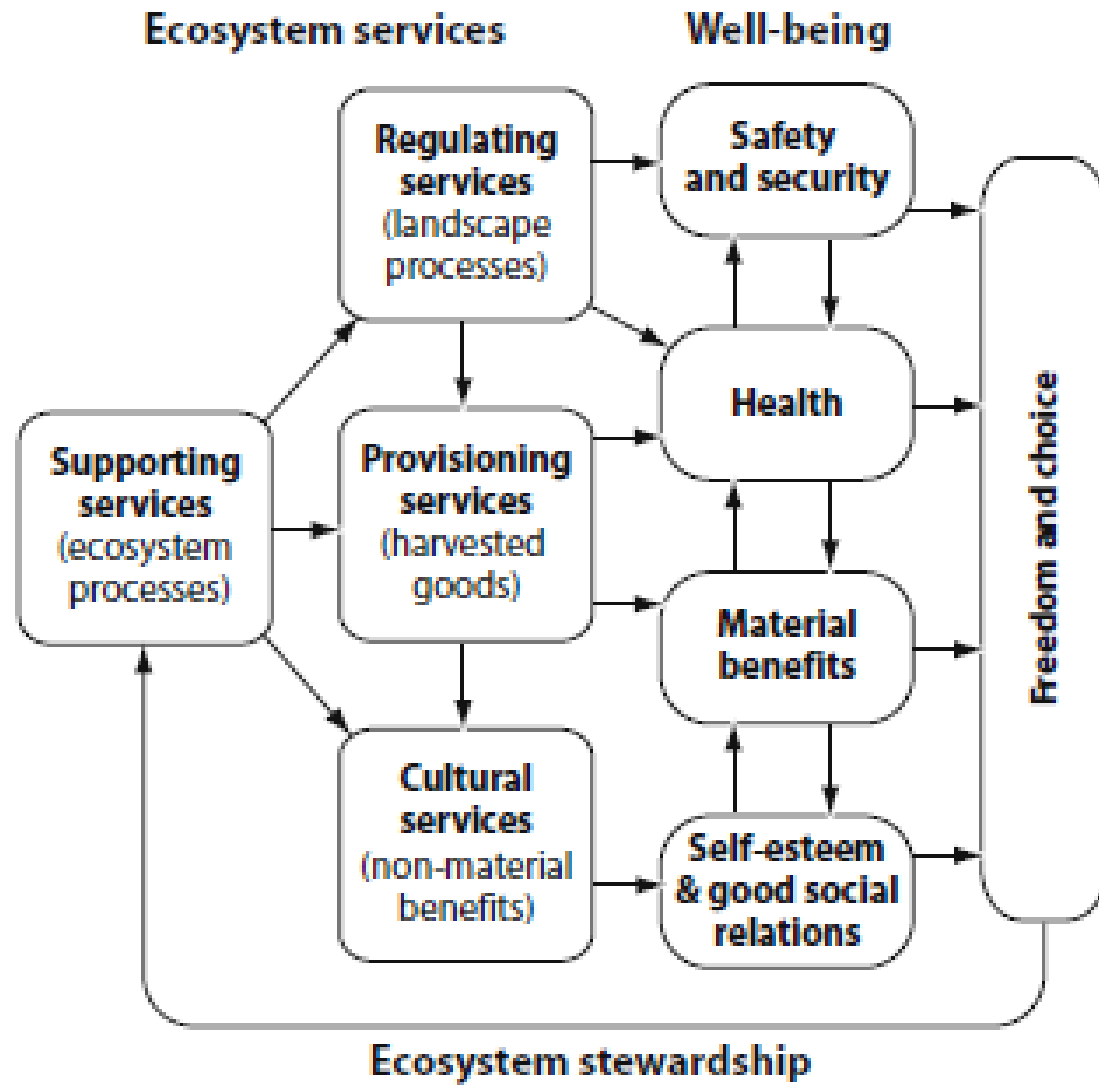




Los **sistemas socio-ecológicos** (SES), también denominados sistemas acoplados humanos y naturales (CHANS, por su sigla en inglés), son sistemas **trascendentes** originados de la interacción de diversos (sub)sistemas

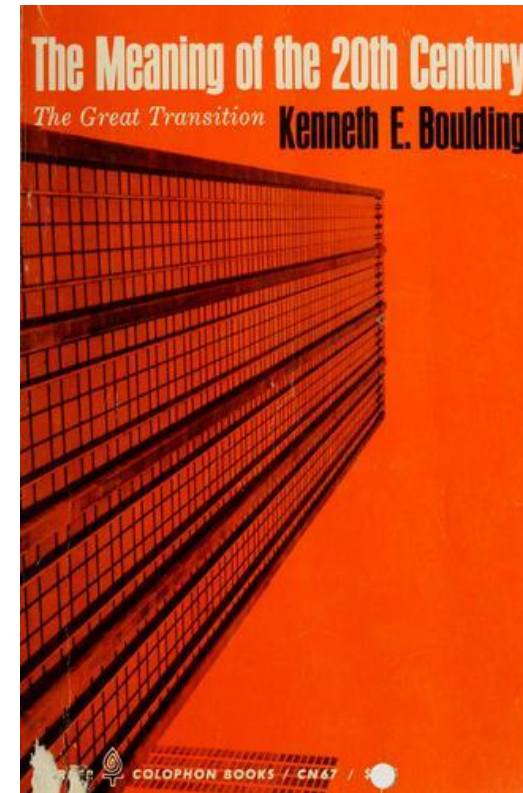






La jerarquía está formada por los siguientes niveles:

- Nivel 1 Sistemas estáticos
- Nivel 2 Sistemas dinámicos simples
- Nivel 3 Sistemas cibernéticos simples
- Nivel 4 Sistemas abiertos
- Nivel 5 Sistema genético - societario
- Nivel 6 Sistema animal
- Nivel 7 Sistema humano
- Nivel 8 Sistema social
- Nivel 9 Sistemas trascendentes



Enfoque clásico Reduccionismo	Enfoque Sistémico Síntesis
<p>Reduccionismo: Descomposición y reducción de algo a sus elementos fundamentales y simples</p> <p>Consecuencia: Diversidad de ciencias</p> <p style="text-align: center;">VISIÓN ORIENTADA A LOS ELEMENTOS</p>	<p>Expansionismo: Todo fenómeno hace parte de uno mayor; evalúa el desempeño del sistema en relación con el que lo contiene; no negar la constitución en partes</p> <p style="text-align: center;">VISIÓN ORIENTADA AL TODO</p>
<p>Pensamiento analítico: Análisis: Descomponer el todo en sus partes simples, independientes e indivisibles; permite explicar las cosas con más facilidad, y luego integrar la descripción de cada una de las partes</p>	<p>Pensamiento sistémico: Síntesis: Un sistema se explica como parte de uno mayor y en términos del papel que desempeña; el interés de su utilización consiste en unir las cosas</p>
<p>Mecanicismo: El principio de la relación Causa – Efecto, es necesario y suficiente para explicar un fenómeno</p>	<p>Teleología: El principio de la relación Causa – Efecto, es necesario pero no suficiente para explicar un fenómeno</p>
<p>Determinismo: Explicación del comportamiento por la identificación de las causas</p>	<p>Probabilismo: Estudio del comportamiento orientado al logro de objetivos, relación entre variables y fuerzas recíprocas, considera el todo como diferente de sus partes</p>

PERSPECTIVE

A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems

Elinor Ostrom^{1,2*}



Es fundamental contar un **marco de referencia común**, ya que permite el intercambio entre especialidades y especialistas.



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY



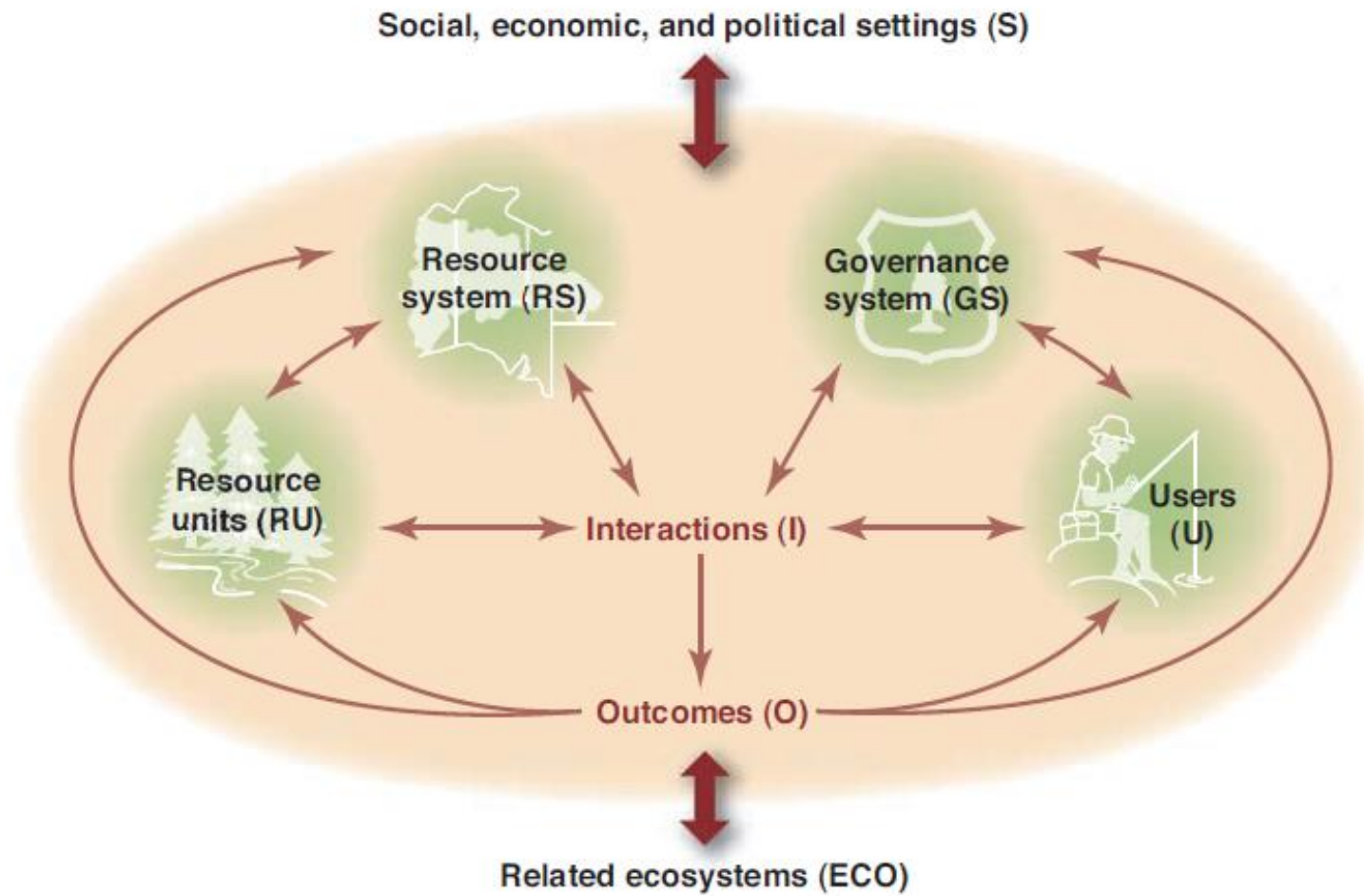


Fig. 1. The core subsystems in a framework for analyzing social-ecological systems.



Table 1. Examples of second-level variables under first-level core subsystems (S, RS, GS, RU, U, I, O and ECO) in a framework for analyzing social-ecological systems. The framework does not list variables in an order of importance, because their importance varies in different studies. [Adapted from (12)]

<i>Social, economic, and political settings (S)</i>	
S1 Economic development. S2 Demographic trends. S3 Political stability. S4 Government resource policies. S5 Market incentives. S6 Media organization.	
<i>Resource systems (RS)</i>	<i>Governance systems (GS)</i>
RS1 Sector (e.g., water, forests, pasture, fish)	GS1 Government organizations
RS2 Clarity of system boundaries	GS2 Nongovernment organizations
RS3 Size of resource system*	GS3 Network structure
RS4 Human-constructed facilities	GS4 Property-rights systems
RS5 Productivity of system*	GS5 Operational rules
RS6 Equilibrium properties	GS6 Collective-choice rules*
RS7 Predictability of system dynamics*	GS7 Constitutional rules
RS8 Storage characteristics	GS8 Monitoring and sanctioning processes
RS9 Location	
<i>Resource units (RU)</i>	<i>Users (U)</i>
RU1 Resource unit mobility*	U1 Number of users*
RU2 Growth or replacement rate	U2 Socioeconomic attributes of users
RU3 Interaction among resource units	U3 History of use
RU4 Economic value	U4 Location
RU5 Number of units	U5 Leadership/entrepreneurship*
RU6 Distinctive markings	U6 Norms/social capital*
RU7 Spatial and temporal distribution	U7 Knowledge of SES/mental models*
	U8 Importance of resource*
	U9 Technology used
<i>Interactions (I) → outcomes (O)</i>	
I1 Harvesting levels of diverse users	O1 Social performance measures (e.g., efficiency, equity, accountability, sustainability)
I2 Information sharing among users	
I3 Deliberation processes	O2 Ecological performance measures (e.g., overharvested, resilience, bio-diversity, sustainability)
I4 Conflicts among users	
I5 Investment activities	O3 Externalities to other SESs
I6 Lobbying activities	
I7 Self-organizing activities	
I8 Networking activities	
<i>Related ecosystems (ECO)</i>	
ECO1 Climate patterns. ECO2 Pollution patterns. ECO3 Flows into and out of focal SES.	

*Subset of variables found to be associated with self-organization.

Governance systems (GS)

- GS1 Government organizations
- GS2 Nongovernment organizations
- GS3 Network structure
- GS4 Property-rights systems
- GS5 Operational rules
- GS6 Collective-choice rules*
- GS7 Constitutional rules
- GS8 Monitoring and sanctioning processes





Six modes of co-production for sustainability

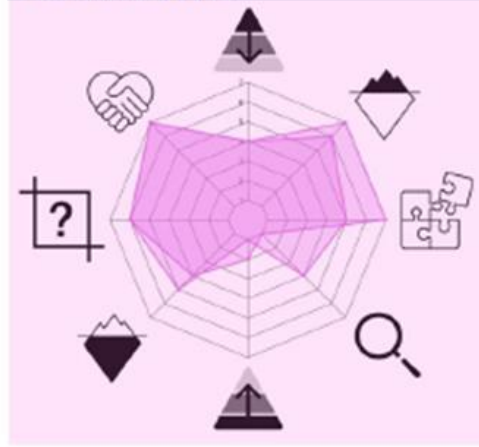
Josephine M. Chambers ^{1,2,3} , Carina Wyborn ^{2,4}, Melanie E. Ryan ², Robin S. Reid⁵,
Maraja Riechers⁶, Anca Serban², Nathan J. Bennett^{7,8}, Christopher Cvitanovic^{9,10},
María E. Fernández-Giménez¹¹, Kathleen A. Galvin¹², Bruce E. Goldstein¹³, Nicole L. Klenk ¹⁴,
Maria Tengö ¹⁵, Ruth Brennan¹⁶, Jessica J. Cockburn ¹⁷, Rosemary Hill ^{18,19}, Claudia Munera ²⁰,
Jeanne L. Nel ^{21,22}, Henrik Österblom ¹⁵, Angela T. Bednarek²³, Elena M. Bennett²⁴, Amos Brandeis²⁵,
Lakshmi Charli-Joseph ²⁶, Paul Chatterton²⁷, K. Curran²³, Pongchai Dumrongrojwathana²⁸,
América Paz Durán^{29,30}, Salamatu J. Fada^{31,32}, Jean-David Gerber ³³, Jonathan M. H. Green ³⁴,
Angela M. Guerrero ¹⁵, Tobias Haller³⁵, Andra-loana Horcea-Milcu³⁶, Beria Leimona³⁷,
Jasper Montana ³⁸, Renee Rondeau³⁹, Marja Spierenburg ^{40,41}, Patrick Steyaert⁴²,
Julie G. Zaehring ⁴³, Rebecca Gruby⁴⁴, Jon Hutton^{2,45} and Tomas Pickering⁴⁶



1. Investigando soluciones



3. Poder de intermediación



5. Navegando diferencias



2. Empoderamiento actores















4. Re estructura del poder



6. Re estructura de la agencia



- | | | | |
|--|---|---|---|
|  <u>Propósito</u> |  <u>Poder</u> |  <u>Política</u> |  <u>Alternativas</u> |
|  Solución problemas |  Agencia directa |  Poder de influencia |  Producción de conocimiento |
|  Re encuadre problema |  Agencia sistémica |  Empoderamiento actores marginales |  Relación e interacción en la red de actores |



Applying resilience thinking

Seven principles for building resilience in social-ecological systems



Principles in an innovation ecosystem

7 principles for enhancing innovation ecosystem services

Sourced from Biggs et al (2012) Toward Principles for Enhancing the Resilience of Ecosystem Services

Maintain diversity and redundancy



Manage Connectivity



Encourage learning and experimentation



Broaden participation



Promote polycentric governance systems



Foster understanding of complex adaptive systems



Manage slow variables and feedback



Panarchy

UNDERSTANDING
TRANSFORMATIONS
IN HUMAN AND
NATURAL SYSTEMS



EDITED BY

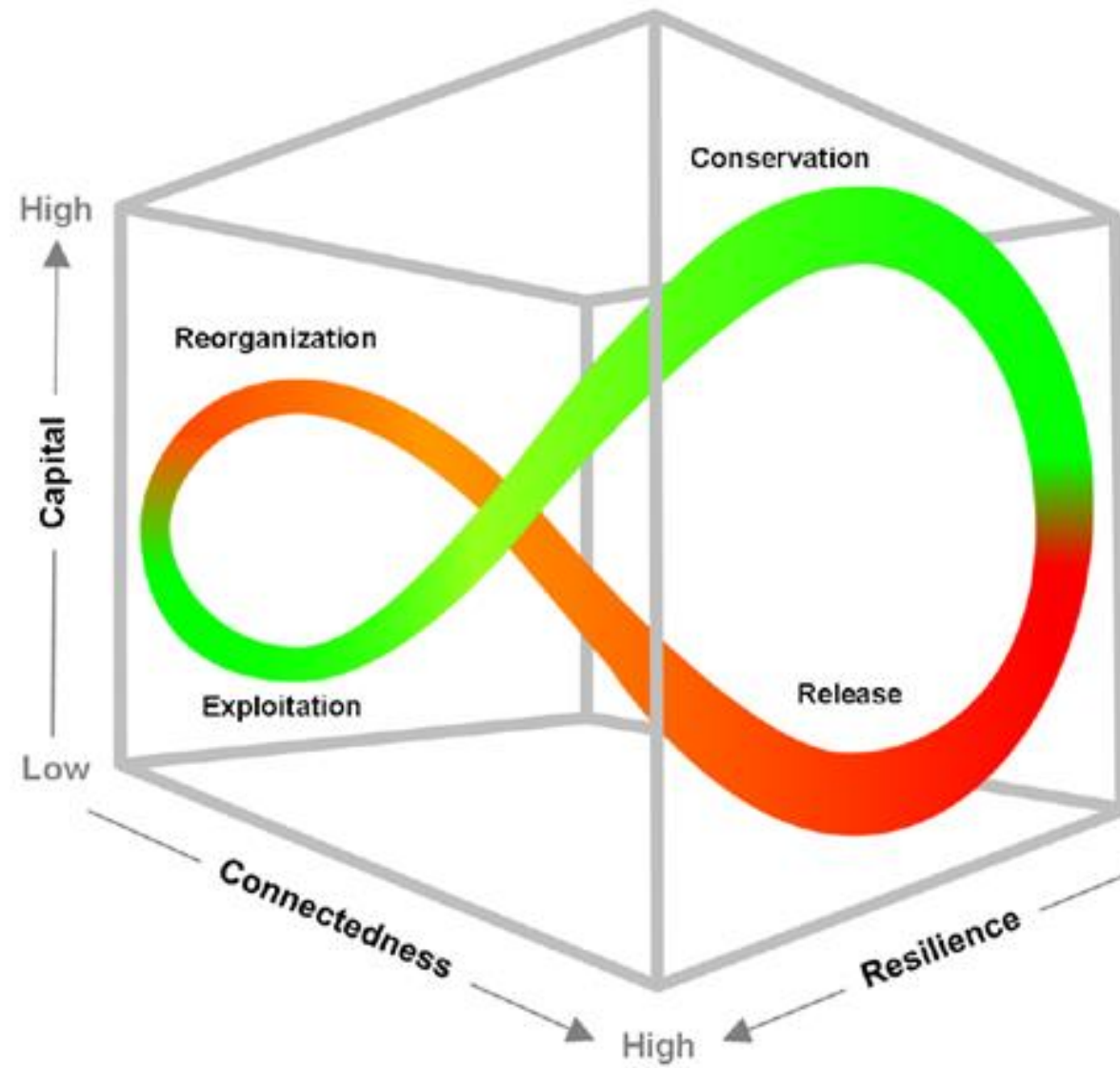
Lance H. Gunderson
C. S. Holling

Barbara Cosens
Lance Gunderson
Editors

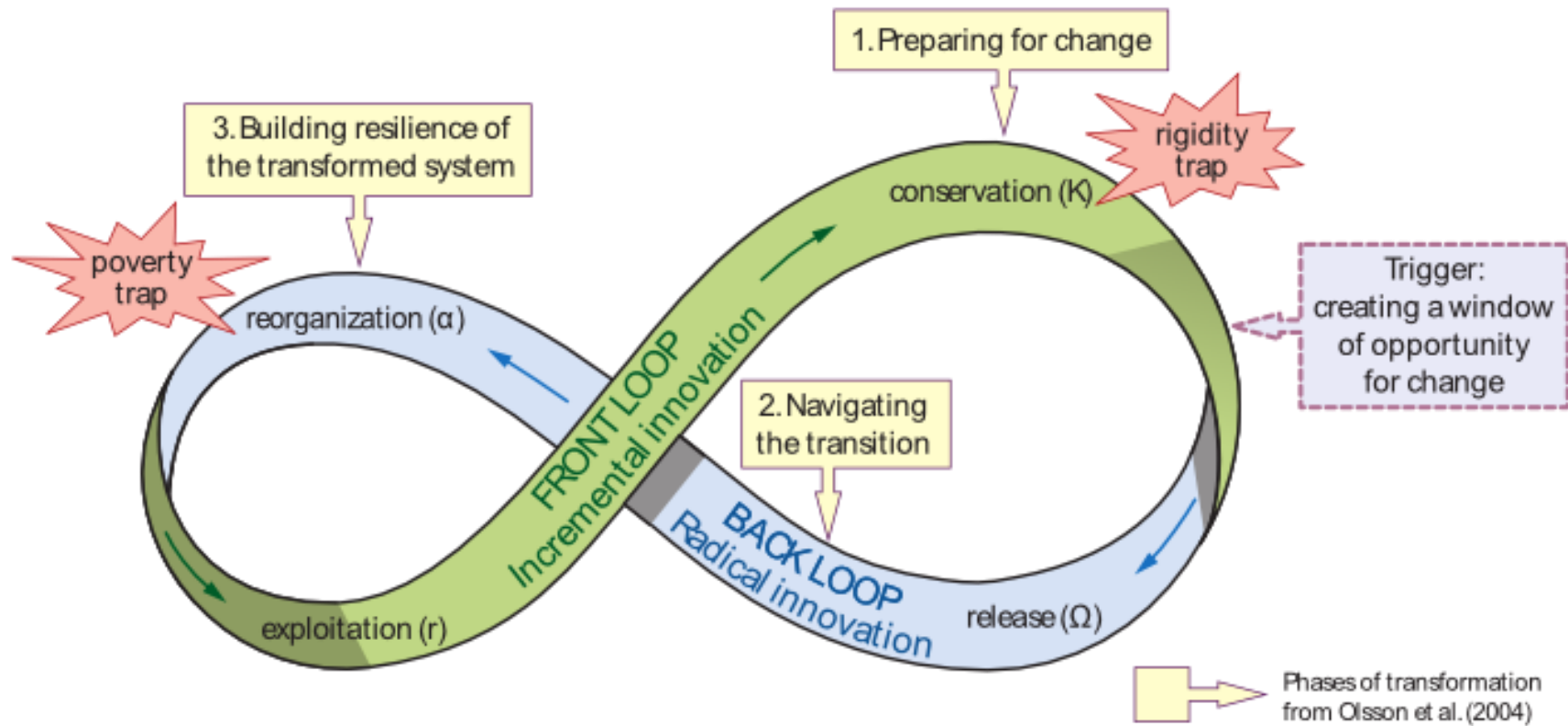
Practical Panarchy for Adaptive Water Governance

Linking Law to Social-Ecological
Resilience

 Springer



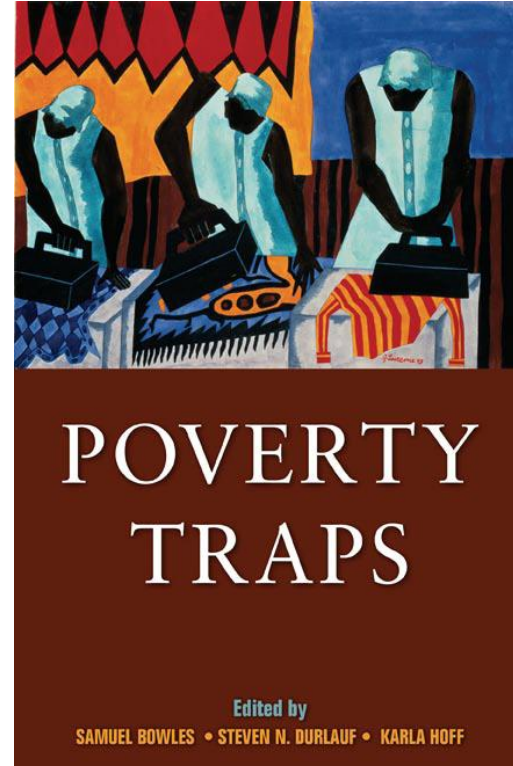
Source: "Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems," by Lance Gunderson and C.S. Holling

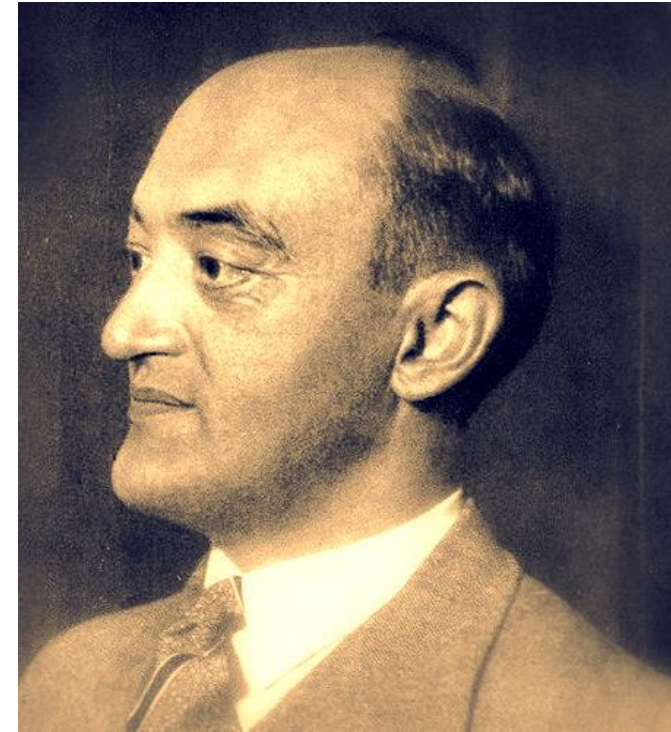
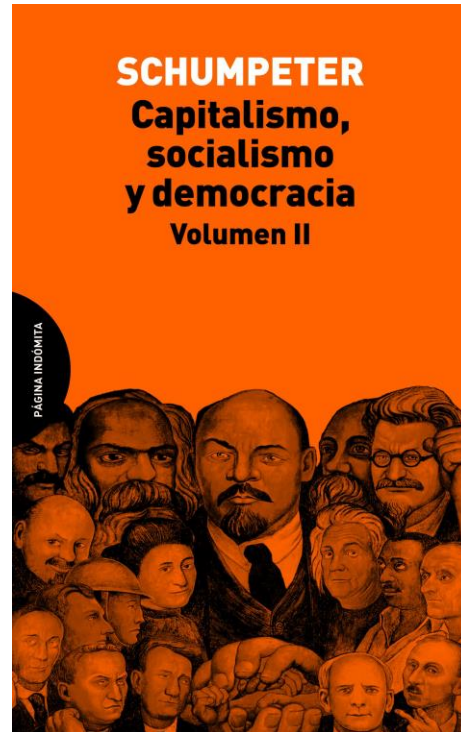


Efecto de palanca

corresponde a la posibilidad de cambiar repentinamente un sistema si se emprenden las acciones apropiadas

El cambio que se necesita o requiere resulta sorprendentemente fácil si se identifican las conexiones apropiadas





UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

nature communications

[Explore Content](#) ▾




[Journal Information](#) ▾

[Publish With Us](#) ▾

[nature](#) > [nature communications](#) > [articles](#) > [article](#)

Article | [Open Access](#) | Published: 19 September 2019

Reducing greenhouse gas emissions of Amazon hydropower with strategic dam planning

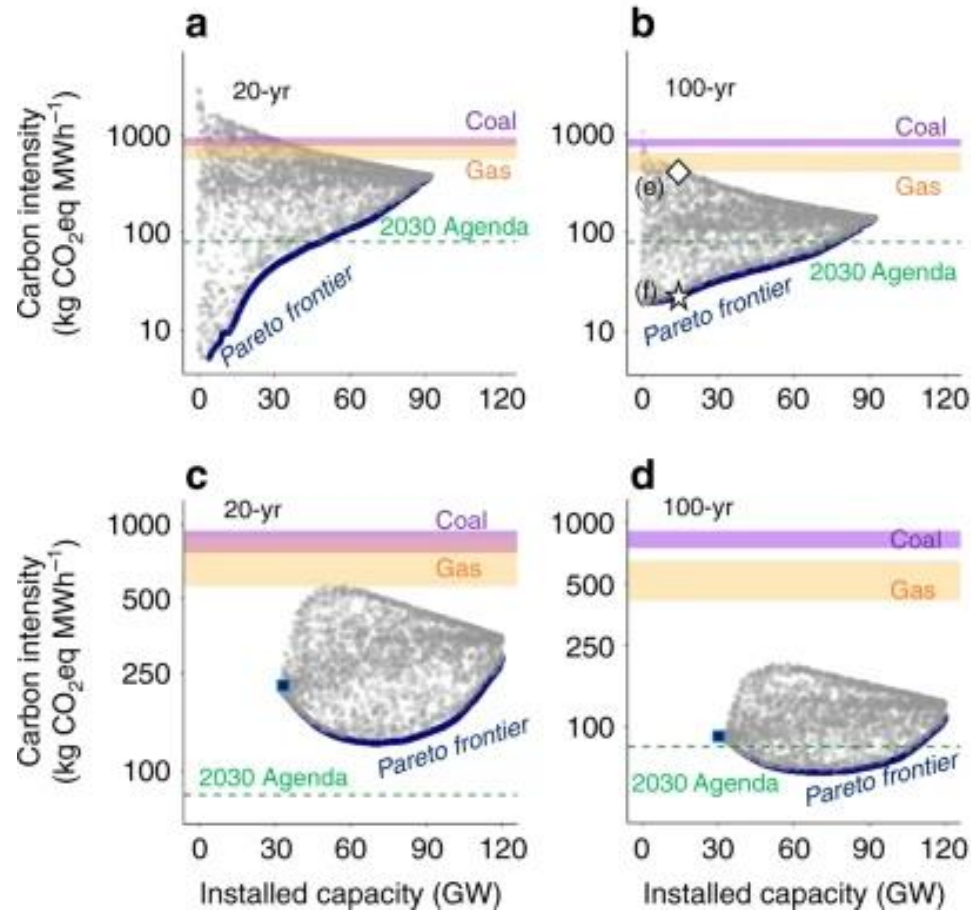
Rafael M. Almeida , Qinru Shi, Jonathan M. Gomes-Selman, Xiaojian Wu, Yexiang Xue, Hector Angarita, Nathan Barros, Bruce R. Forsberg, Roosevelt García-Villacorta, Stephen K. Hamilton, John M. Melack, Mariana Montoya, Guillaume Perez, Suresh A. Sethi, Carla P. Gomes  & Alexander S. Flecker 



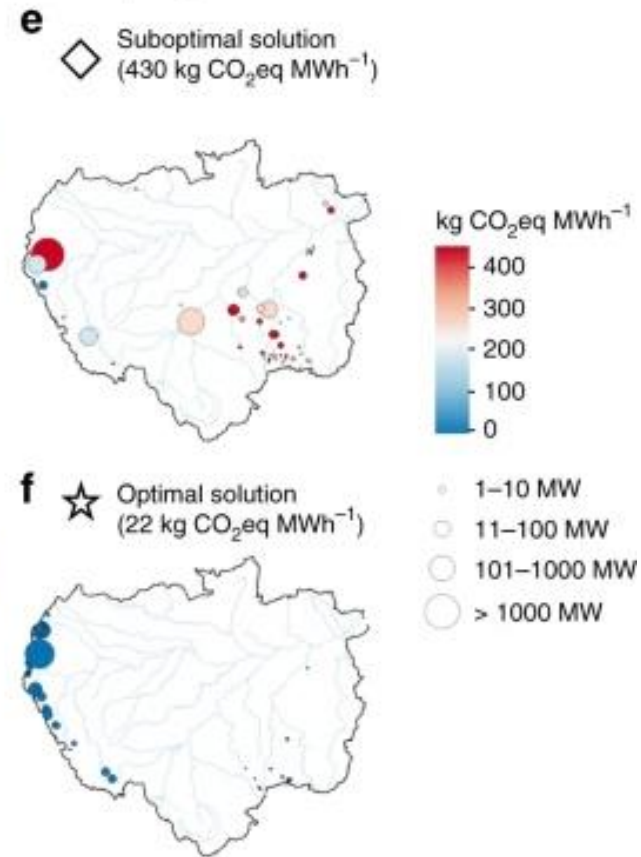
UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY



GHG performance of Amazon hydropower portfolios



Example hydropower portfolios 15 GW, 100-yr



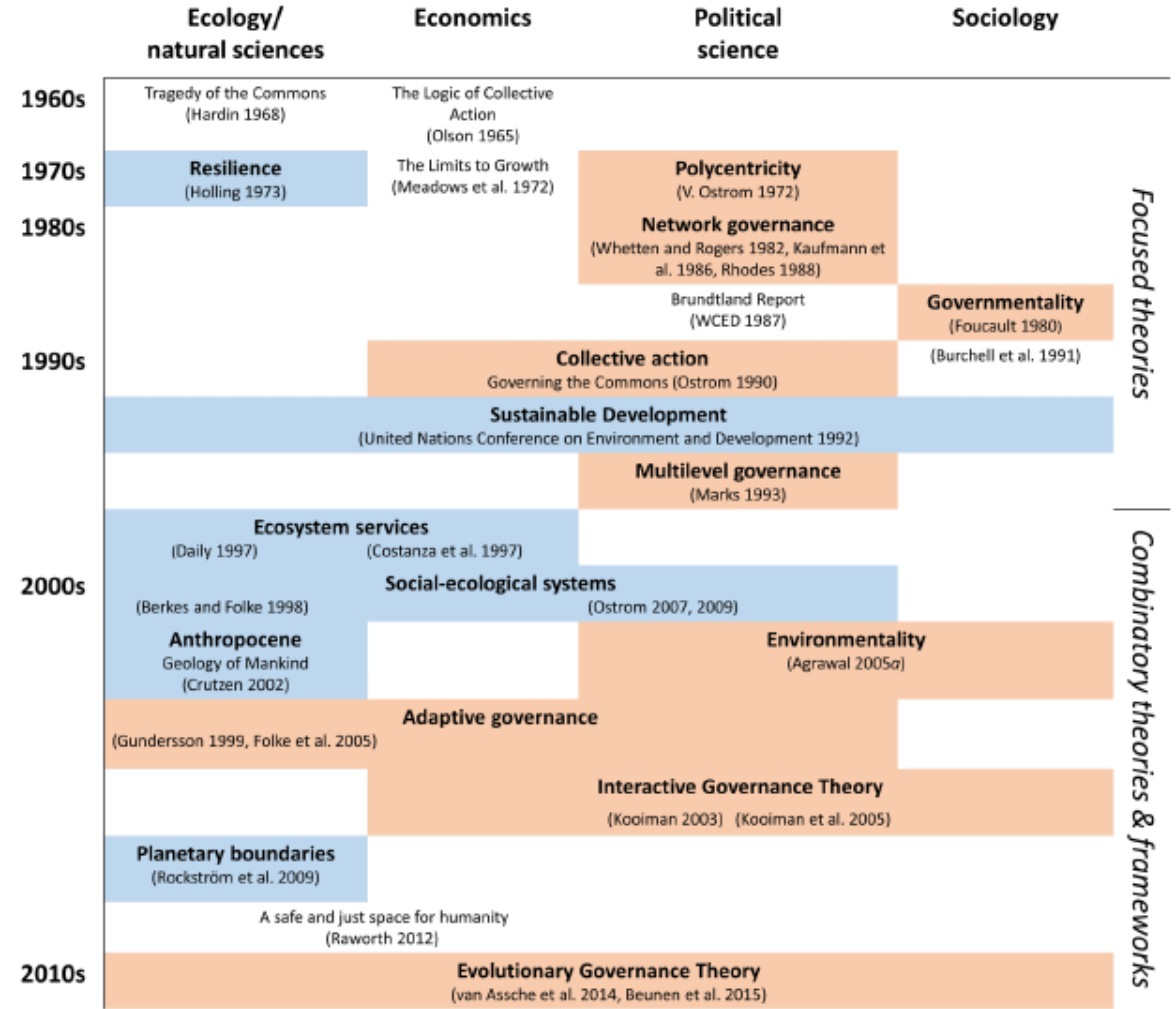
Copyright © 2020 by the author(s). Published here under license by the Resilience Alliance.
 Partelow, S., A. Schlüter, D. Armitage, M. Bavinck, K. Carlisle, R. Gruby, A.-K. Hornidge, M. Le Tissier, J. Pittman, A. M. Song, L. P. Sousa, N. Văidianu, and K. Van Assche. 2020. Environmental governance theories: a review and application to coastal systems. *Ecology and Society* 25(4):19. <https://doi.org/10.5751/ES-12067-250419>



Synthesis

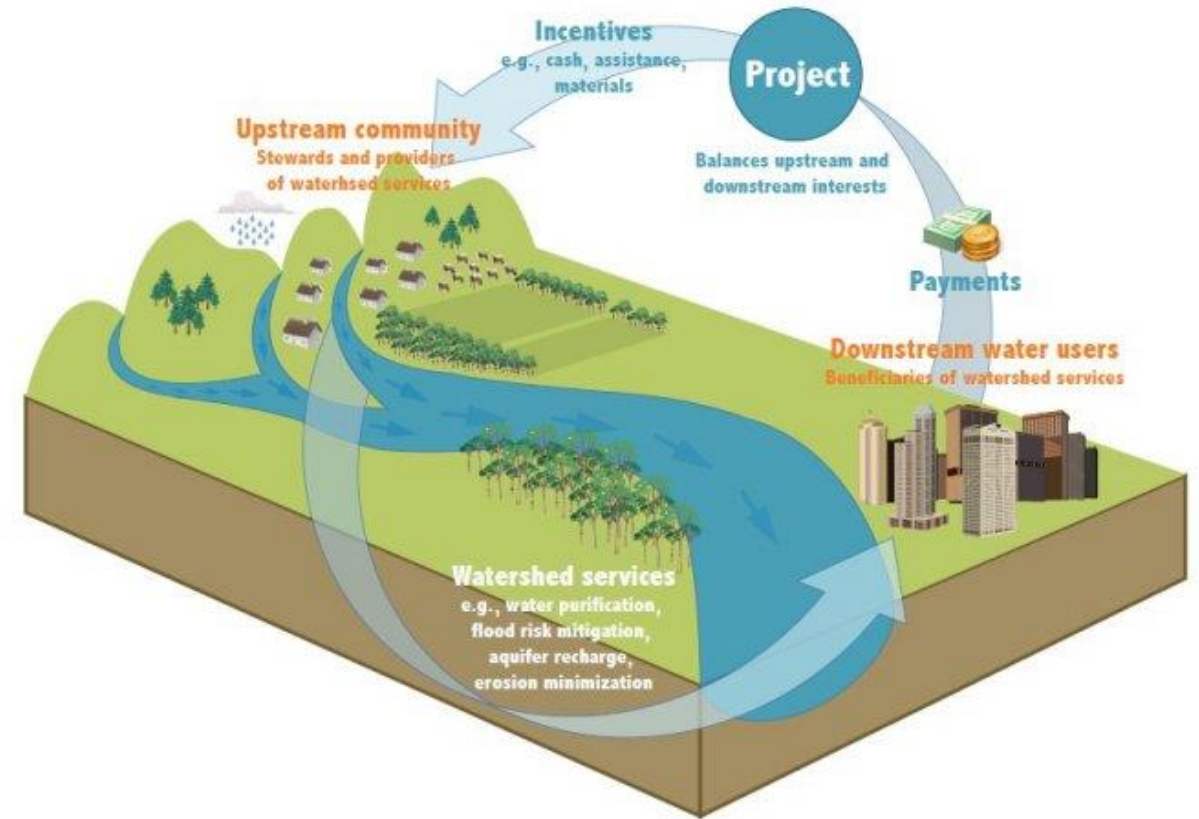
Environmental governance theories: a review and application to coastal systems

[Stefan Partelow](#)¹, [Achim Schlüter](#)^{1,2}, [Derek Armitage](#)³, [Maarten Bavinck](#)^{4,5}, [Keith Carlisle](#)⁶, [Rebecca L. Gruby](#)⁶, [Anna-Katharina Hornidge](#)^{7,8}, [Martin Le Tissier](#)⁹, [Jeremy B. Pittman](#)¹⁰, [Andrew M. Song](#)¹¹, [Lisa P. Sousa](#)¹², [Nataša Văidianu](#)^{13,14} and [Kristof Van Assche](#)¹⁵

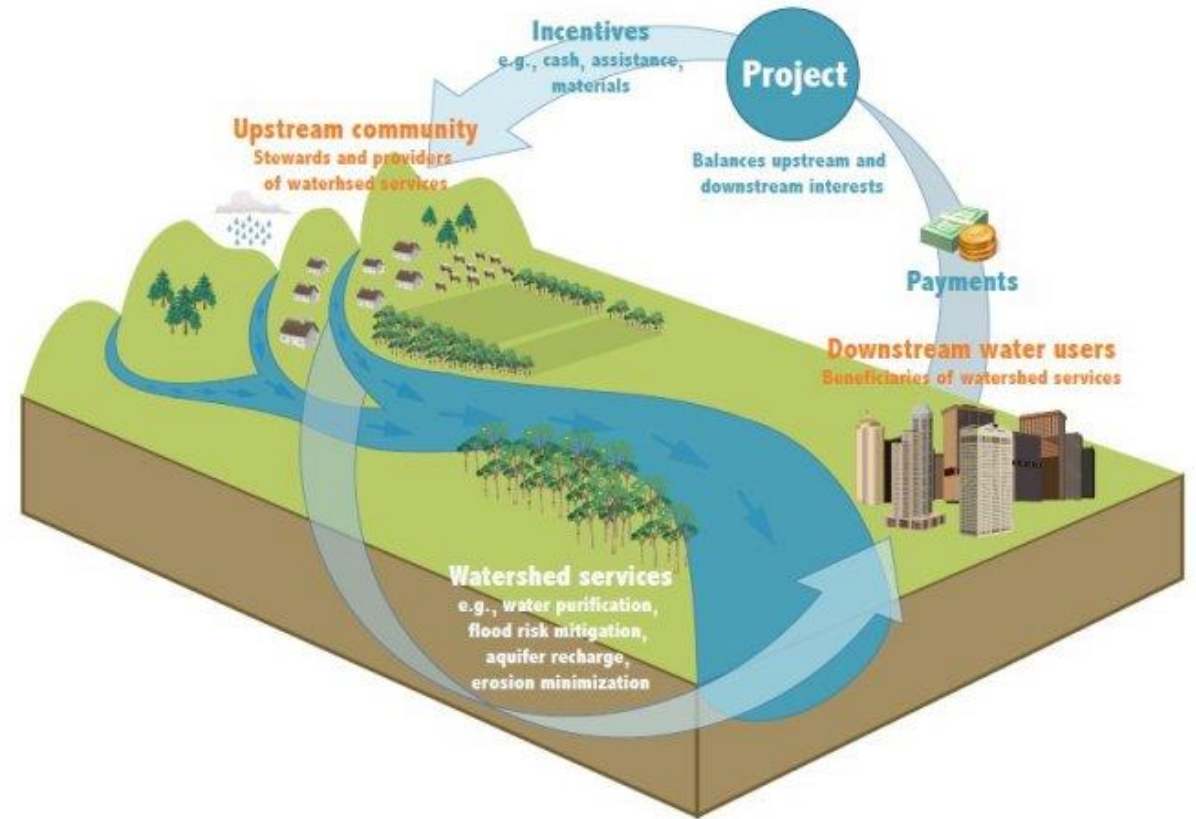


El ordenamiento territorial de matrices rurales presenta pocos antecedentes en el Uruguay, desafío crucial para el desarrollo sostenible del país, la administración y cuidado de bienes comunes

Marcos normativos avanzados (y mejorables), gran debilidad en el conjunto de actores involucrados en su administración y cuidado por múltiples factores



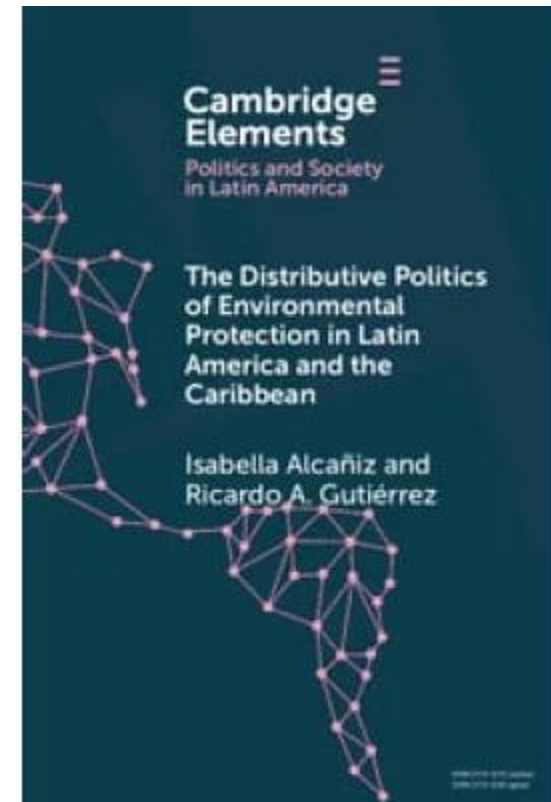
- Aportes de múltiples dominios disciplinares
- Construcciones interdisciplinares
- Construcciones transdisciplinares



La solución a los problemas ambientales nunca podrá ser (exclusivamente) científica o tecnológica

Los problemas ambientales son, ante todo, problemas sociales

Alcañiz, I., & Gutiérrez, R. (2022). *The Distributive Politics of Environmental Protection in Latin America and the Caribbean* (Elements in Politics and Society in Latin America). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009263429>





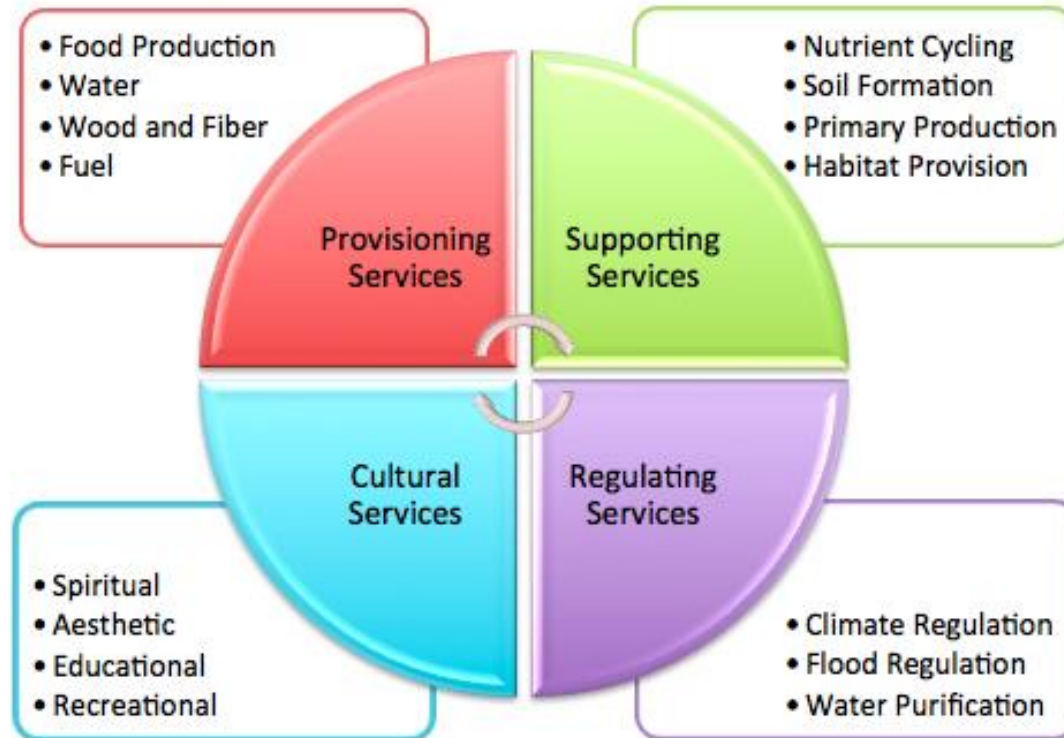
PERSPECTIVAS PARA EL ANÁLISIS, GESTIÓN Y CUIDADO DE BIENES Y SERVICIOS PROVISTOS POR LA NATURALEZA

Maldonado, Uruguay

Setiembre 2022

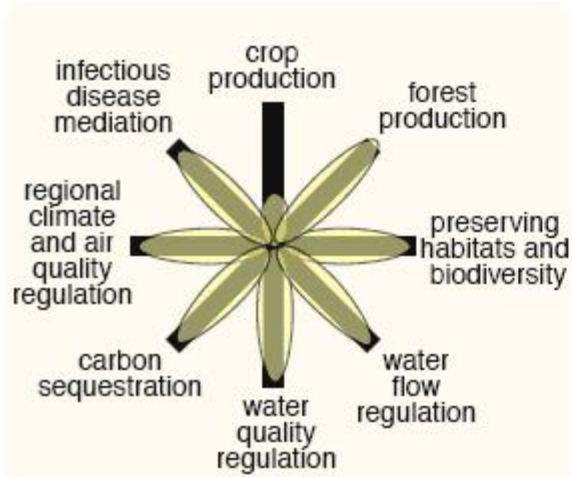
Néstor Mazzeo

mazzeobeyhaut@yahoo.com

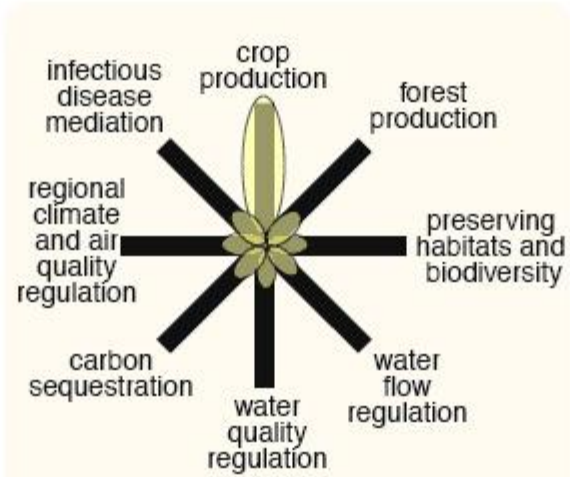


Source: Millenium Ecosystem Assessment, 2005.

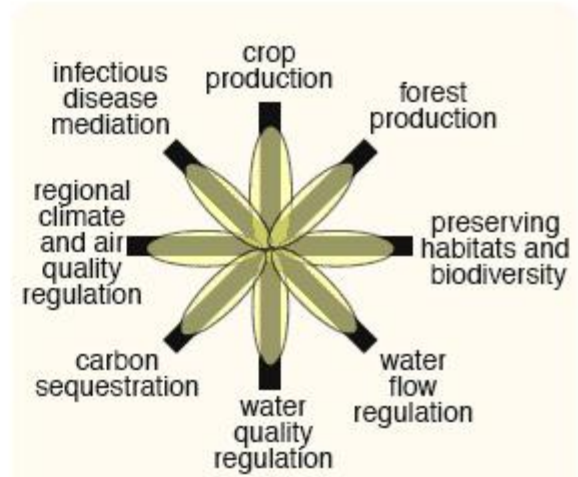




natural ecosystem



intensive cropland



cropland with restored ecosystem services



Comando-control

El modelo de manejo más antiguo se basa en el aumento del control sobre los recursos, la domesticación y simplificación de los procesos, la eliminación de las fluctuaciones y la reducción de la incertidumbre.





Comando-control

Este modelo tiene como objetivo central el control de los procesos y la reducción de las incertidumbres inherentes a los sistemas complejos.



Comando-control

La herramienta principal para lograr este objetivo es la intervención en los sistemas de manera de reducir o incluso eliminar la variación en los procesos naturales.



Comando-control

El ideal es la simplificación de los procesos naturales hasta hacerlos perfectamente predecibles y controlables.



Comando-control

- + Según este paradigma los sistemas naturales y los sociales son percibidos como independientes entre sí.
- + En lo institucional la estrategia se basa en medidas regulatorias y obligaciones contractuales, en una arquitectura institucional rígida y jerárquica.
- + A partir de la definición de un estado deseable y de la trayectoria ideal en el funcionamiento del ecosistema se definen las medidas de manejo centradas en la previsibilidad y la homogeneidad.

Comando-control

- + Desde el área político - administrativa se definen los problemas en función de las finalidades económicas generalmente de corto plazo.
- + La academia queda relegada a un rol de proveedora de datos y de herramientas susceptibles a ser utilizadas para alcanzar dichos objetivos.
- + Este sistema es coherente con una visión rígida, mecanicista y no dinámica de la realidad, en la que la naturaleza es un ámbito separado y al servicio de las necesidades humanas.



Comando-control

+ El ideal es la simplificación de los procesos naturales hasta hacerlos perfectamente predecibles y controlables.





En 2007 el Informe Stern llamó la atención sobre los costos que tendría para la propia economía “el paradigma predominante de desarrollo económico y social que olvida mayormente los riesgos de desastres ambientales de escala continental hasta planetaria inducidos por la actividad humana”.



La traducción a términos monetarios de las posibles consecuencias de la presión sobre los ecosistemas constituyó un cuestionamiento severo de las prácticas predominantes y colocó el tema en la agenda económica.



**El diseño
institucional del
comando y el
control demostró
ser inadecuado para
asegurar los
servicios
ecosistémicos.**





Así como las instituciones reflejan en su interior las relaciones de poder existentes en una sociedad determinada, también son reflejo de la concepción de gobierno basada en el comando y el control de las variables.





**Estas instituciones
no están
preparadas para
una respuesta
rápida y flexible a
cambios bruscos,
ya que no están
diseñadas para la
experimentación y
el aprendizaje
constante.**



+ Los tiempos propios de estas instituciones no se corresponden con las escalas temporales propias de los sistemas complejos.

+ El manejo suele estar condicionado por plazos administrativos, burocráticos o por períodos electorales que no se corresponden con la presencia simultánea de varias escalas y a la interacción entre las mismas en los sistemas complejos.



Manejo integrado

El manejo integrado pone el énfasis en la participación, la democracia, la deliberación, la diversidad y la adaptabilidad.

Este sistema fortalece la legitimidad y permite un mejor control de la gestión que los sistemas basados en comando y control.



Manejo integrado



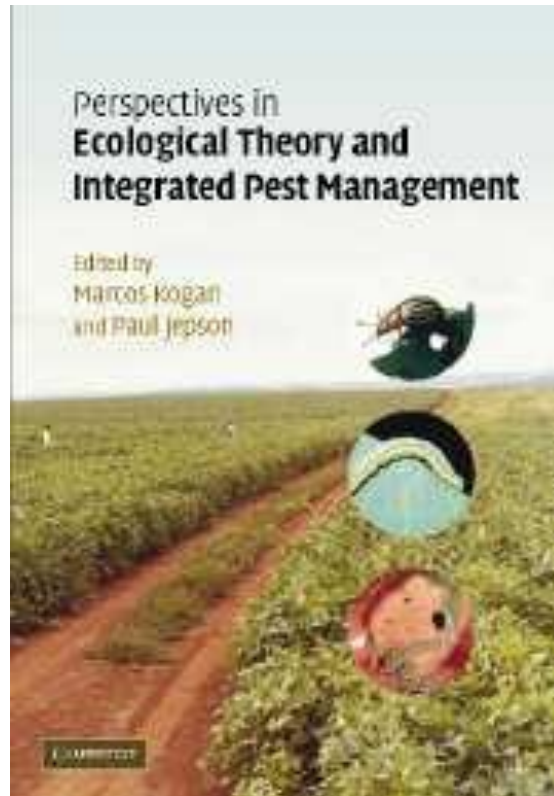
Su origen podría situarse en la Conferencia del Agua de las Naciones Unidas de 1977 en la que se introdujo en principio referido a los recursos acuáticos (Integrated Water Resources Management - IWRM).



Manejo integrado

+ Constituye un intento de descentralizar las instituciones relacionadas con la administración de las cuencas e integrar los aspectos cuali y cuantitativos, las aguas subterráneas y las superficiales y finalmente los componentes socioeconómicos con los ecológicos e hidrológicos.





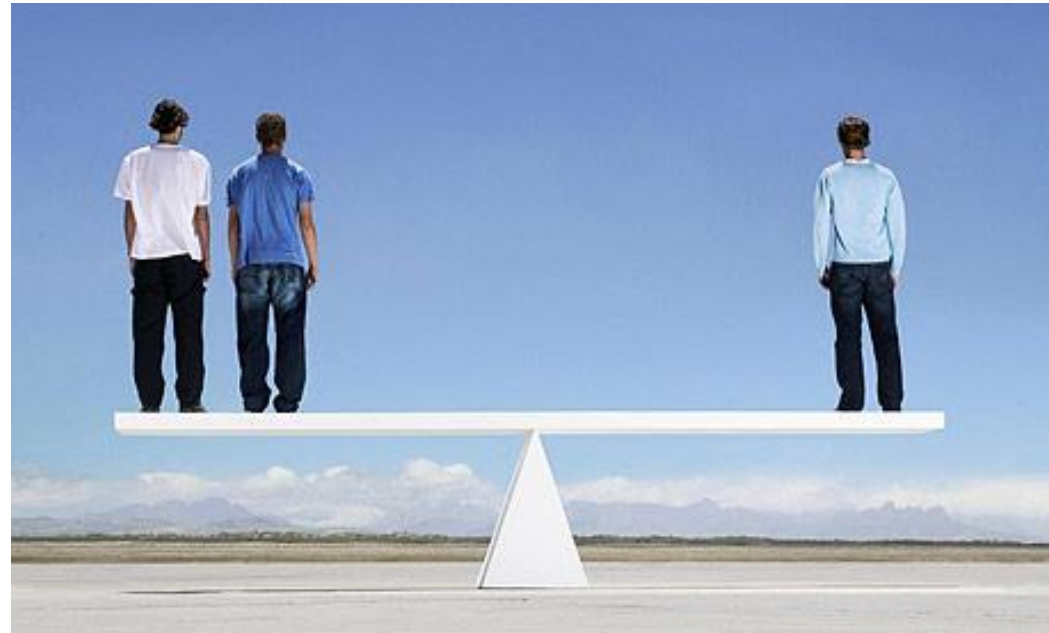
Manejo integrado

+ En esta estrategia subyace el esfuerzo por integrar las diferentes escalas de manejo e incorporar los intereses de los diferentes usuarios de los servicios ecosistémicos.



Manejo integrado

+ Sin embargo, las organizaciones descentralizadas y participativas reproducen relaciones de poder y dependencia tanto en lo político como en lo técnico.



Manejo integrado

+ Este sistema apunta al aumento de la legitimidad de las políticas al permitir la participación de los interesados o beneficiario de los servicios ecosistémicos (stakeholders).

Participación Ciudadana



Manejo integrado

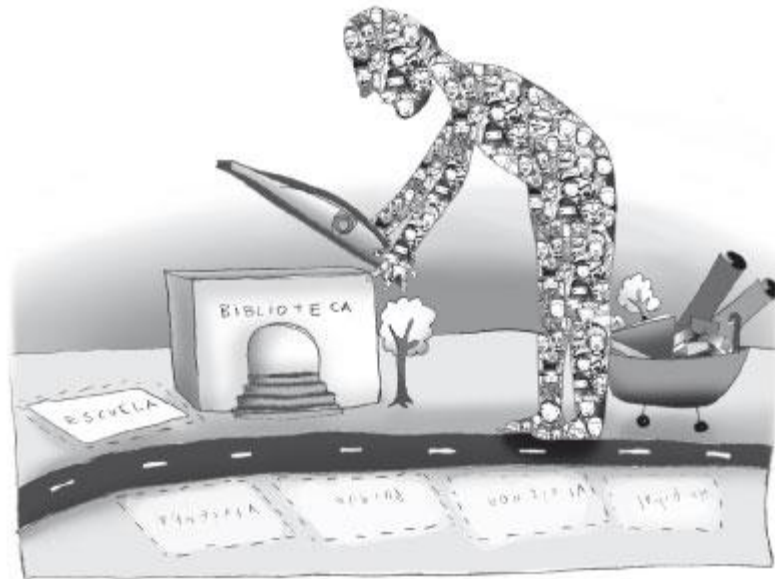


+ La participación puede quedar limitada a la aceptación de decisiones tomadas previamente o a negociaciones sobre asuntos incomprensibles por los participantes desde el punto de vista técnico.



Manejo integrado

+ Sin una adecuada comunicación y explicación previa a la instancia de decisión, ésta posiblemente solamente sirva de coartada a acuerdos realizados previamente.



Manejo integrado

+ El proceso de toma de decisión comprende la participación en tres instancias claramente diferenciadas: la definición de la agenda, la definición de los problemas y la caracterización de opciones para cada caso.

+ Si la participación no se da de forma persistente en las tres etapas probablemente la incidencia de los afectados en el resultado final sea nula.



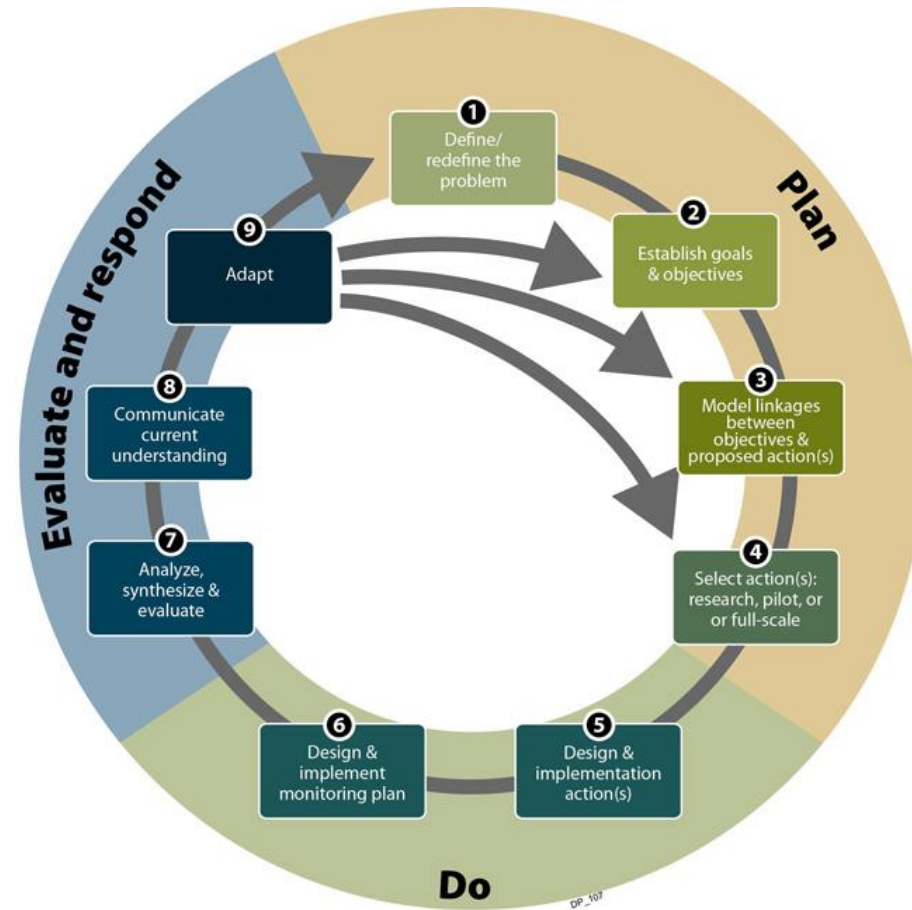
Manejo integrado

- + El manejo integrado no ofrece ninguna garantía de evitar prácticas no adaptativas.
- + El manejo integrativo no modifica necesariamente algunos aspectos inherentes al paradigma hegemónico económico.



Manejo adaptativo

El manejo adaptativo tiene sus raíces en la teoría de la resiliencia preocupada principalmente por el manejo de la incertidumbre a través de la experimentación y del aprendizaje.



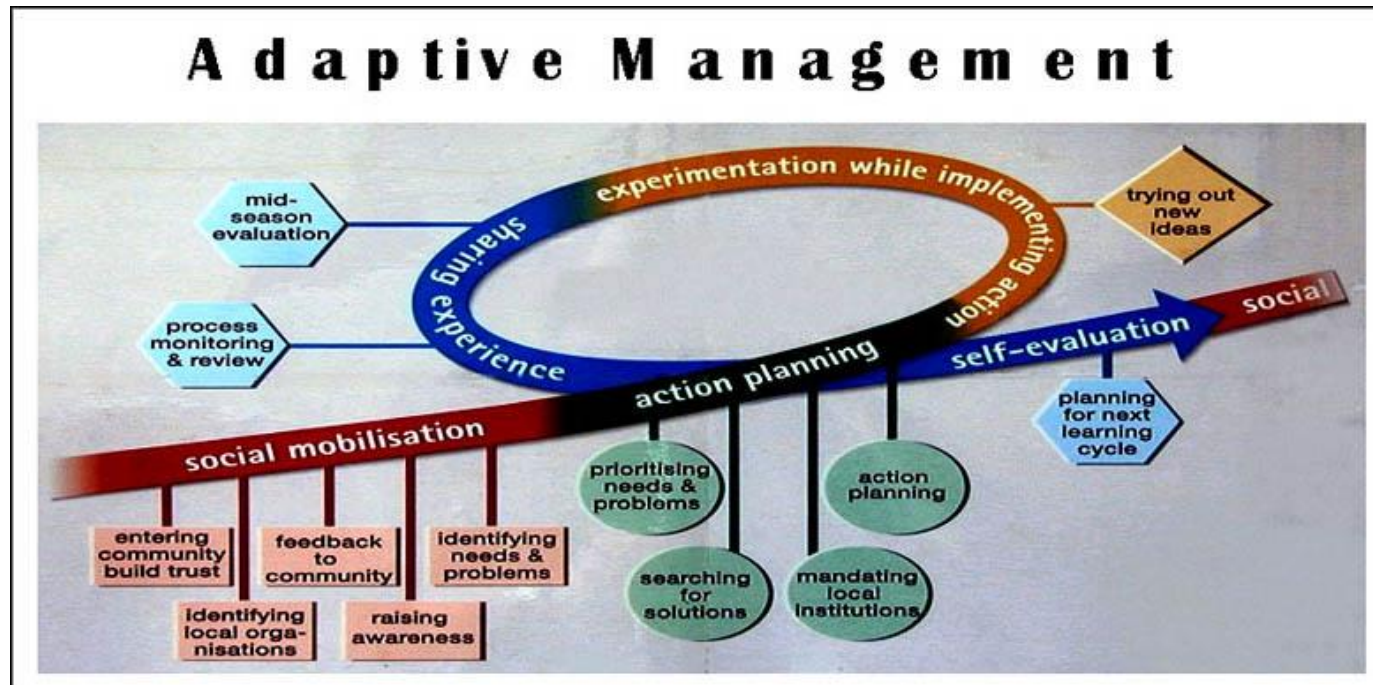
Manejo adaptativo

En la medida en que los sistemas complejos exhiben características imprevisibles y umbrales entre regímenes alternativos de ubicación incierta, el manejo no es eficaz si está centrado en el mantenimiento de un supuesto estado ideal de máximo rendimiento.



Manejo adaptativo

La incertidumbre no es percibida como falla por falta de información o de conocimiento científico sino como característica del sistema por lo que debe ser incorporada al proceso de análisis, a la definición de los problemas y al proceso de toma de decisión.



Manejo adaptativo

El otro concepto clave dentro de esta paradigma es el de resiliencia, es decir la capacidad de los sistemas complejos de absorber disturbios y reorganizarse o de mantener su función, estructura y feedback después de una perturbación, es una característica fundamental de los sistemas complejos.



Manejo adaptativo

+ El manejo deja de estar limitado a un conjunto de instituciones y procedimientos, para incorporar además una actitud flexible, activa y de aprendizaje constante frente a situaciones cambiantes.

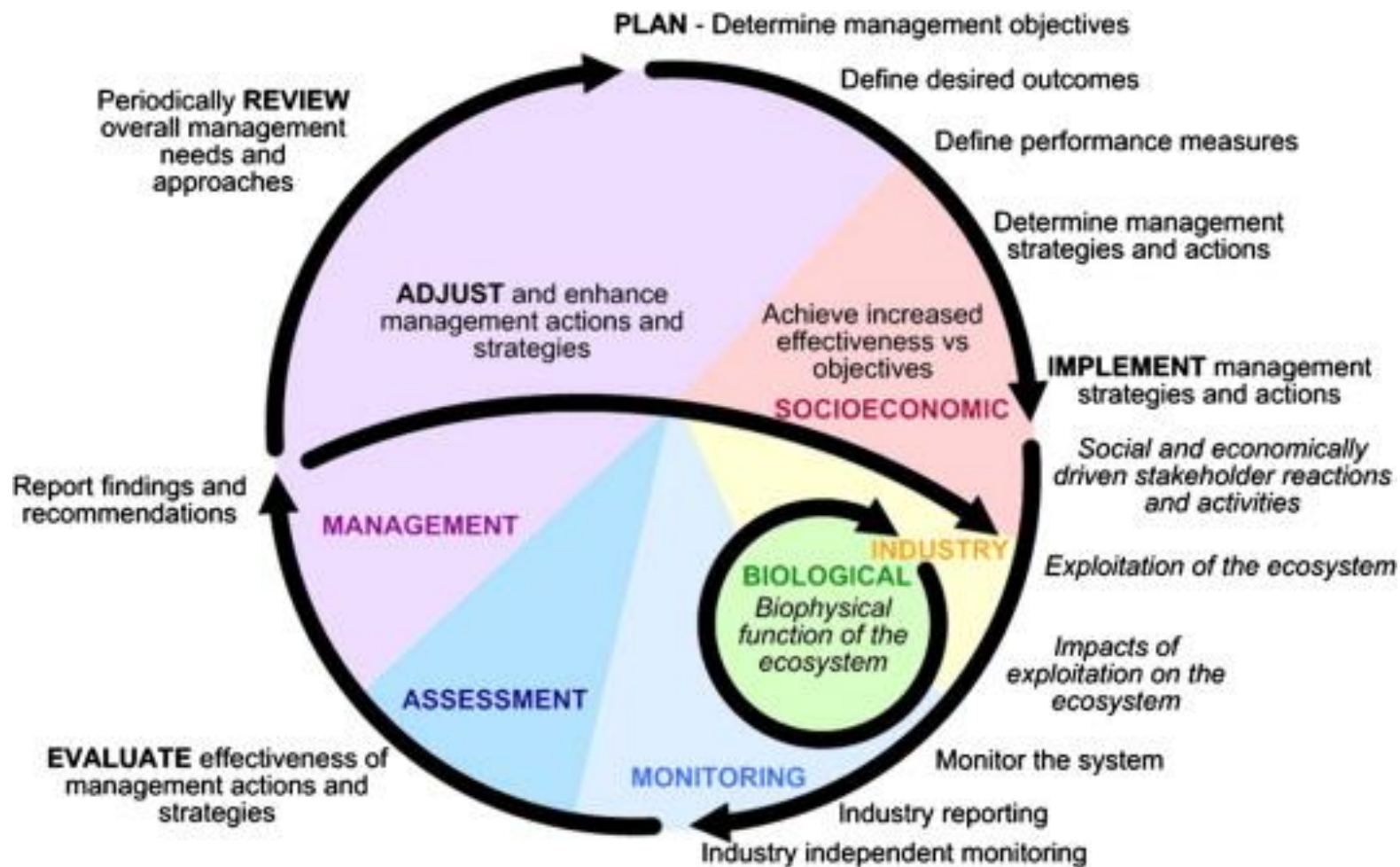
+ La ciencia deja de ser un ámbito separado del proceso político y proveedor de insumos para convertirse en socio en todas las etapas desde el análisis hasta la evaluación de las medidas de manejo.



Manejo adaptativo

La comprensión de los sistemas como entidades flexibles y dinámicas con capacidad de autoorganización sin control central o de un nivel determinado descarta la estrategia basada en la estabilización de un sistema para mantener la producción óptima, propia del paradigma de comando y control.





Manejo adaptativo

- + El manejo está constantemente enfrentado a situaciones cambiantes que exigen aprendizaje y un constante esfuerzo de adaptación.
- + Los errores y los fracasos son ventanas de oportunidad para incrementar nuestro conocimiento.





F. Stuart Chapin, III
Gary P. Kofinas
Carl Folke
EDITORS

Principles of Ecosystem Stewardship

Resilience-Based Natural
Resource Management
in a Changing World



 Springer

TABLE 1.1. Contrasts between steady-state resource management, ecosystem management, and resilience-based ecosystem stewardship.

Steady-state resource management	Ecosystem management	Resilience-based ecosystem stewardship
Reference state: historic condition	Historic condition	Trajectory of change
Manage for a single resource or species	Manage for multiple ecosystem services	Manage for fundamental social–ecological properties
Single equilibrium state whose properties can be sustained	Multiple potential states	Multiple potential states
Reduce variability	Accept historical range of variability	Foster variability and diversity
Prevent natural disturbances	Accept natural disturbances	Foster disturbances that sustain social–ecological properties
People use ecosystems	People are part of the social–ecological system	People have responsibility to sustain future options
Managers define the primary use of the managed system	Multiple stakeholders work with managers to define goals	Multiple stakeholders work with managers to define goals
Maximize sustained yield and economic efficiency	Manage for multiple uses despite reduced efficiency	Maximize flexibility of future options
Management structure protects current management goals	Management goals respond to changing human values	Management responds to and shapes human values

