



Paisajes diseñados y ecosistemas emergentes: alternativas de manejo de la biodiversidad en agroecosistemas

Luis Germán Naranjo, Ph.D.
Director de Conservación
WWF Colombia

Taller “Procesos de fragmentación, conectividad y permeabilidad de paisajes en Colombia”

Bogotá, mayo 7 de 2015



<http://comoelagua.files.wordpress.com/2012/05/el-futuro-segc3ban-brievea1.jpg>





The screenshot shows a web browser displaying an ArcGIS Story Map. The main visual is a satellite-style map of Earth with the text "WELCOME TO THE Anthropocene" overlaid. The text "WELCOME TO THE" is in white, and "Anthropocene" is in a large, yellow, sans-serif font. To the right of the map, there is a text panel with the following content:

A story map

We are Living in The Age of Humans

Earth is changing rapidly, and an increasing number of scientists say that humans have become the dominant force driving these changes. While the term has no formal definition, many agree that we are now living in an age shaped by human activity: the Anthropocene.

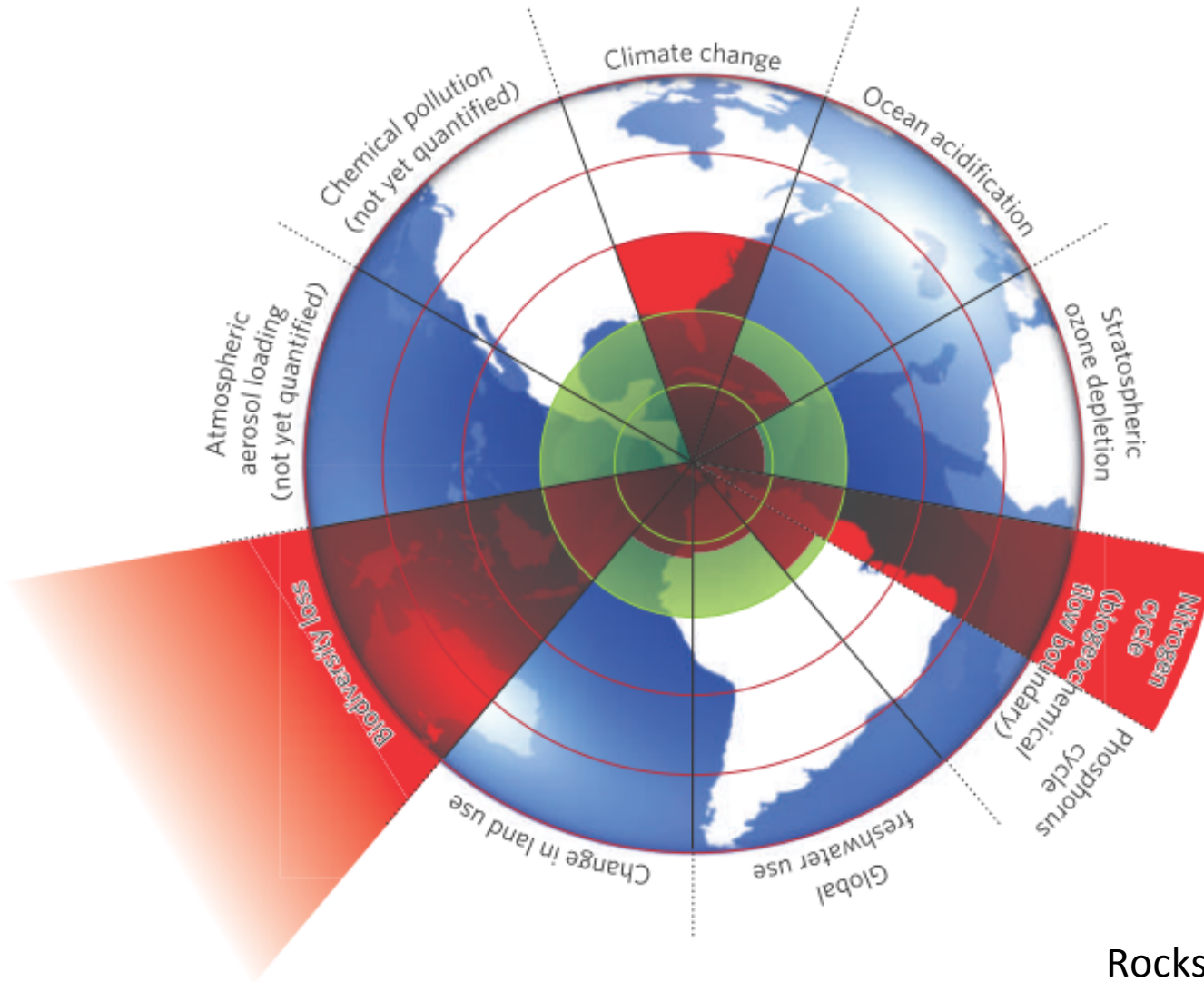
Evidence for the Anthropocene ranges from worldwide population booms to the expansive transformation of the landscape. But solutions are cropping up at the local level that could help create a more resilient global community.

Explore the maps below to see an atlas of human influences, as well as the cities that are helping to re-shape the way our species interacts with the planet.

Mapping the

The browser's address bar shows the URL: <http://story.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/?appid=d14f53dcaf7b4542a8c9110eeabccf1c>. The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date 21/10/2014 and time 11:29 a.m.

<http://story.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/?appid=d14f53dcaf7b4542a8c9110eeabccf1c>



Rockström *et al.* 2009



Patrones de ocupación y uso de la tierra

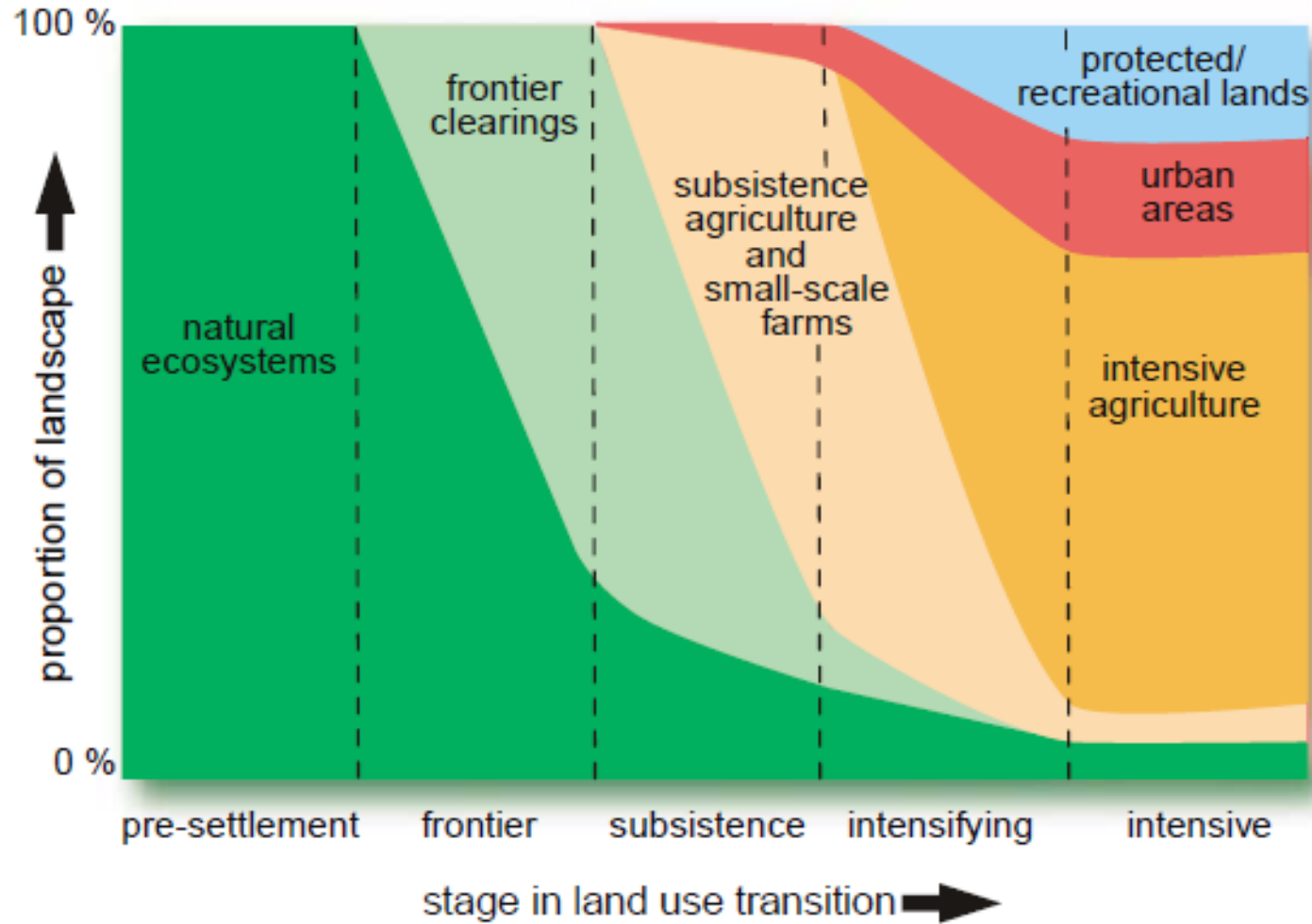
La dinámica de población humana ha traído consigo cinco grandes patrones de ocupación de paisajes:

- Grandes áreas con muy baja densidad poblacional ($<3/\text{km}^2$) y un mínimo de infraestructura
- Mosaicos de paisaje dominados por hábitats naturales, mezclados con asentamientos humanos ($3\text{--}20/\text{km}^2$), fincas (agricultura $< 60\%$ área), infraestructura, minería y otras actividades económicas;
- Mosaicos de paisaje dominados por usos humanos (agricultura $> 60\%$ área; $20\text{--}100/\text{km}^2$), con parches en los que los hábitats naturales pueden conservarse o restaurarse.
- Áreas urbanas y peri-urbanas de uso humano intensivo ($200+/\text{km}^2$) y
- Áreas marino-costeras, con frecuencia bajo intensa presión poblacional humana ($>20/\text{km}^2$), que requieren formas de protección diferentes a las de áreas terrestres.

Source: Barber *et al.* 2007



Patrones de ocupación y uso de la tierra

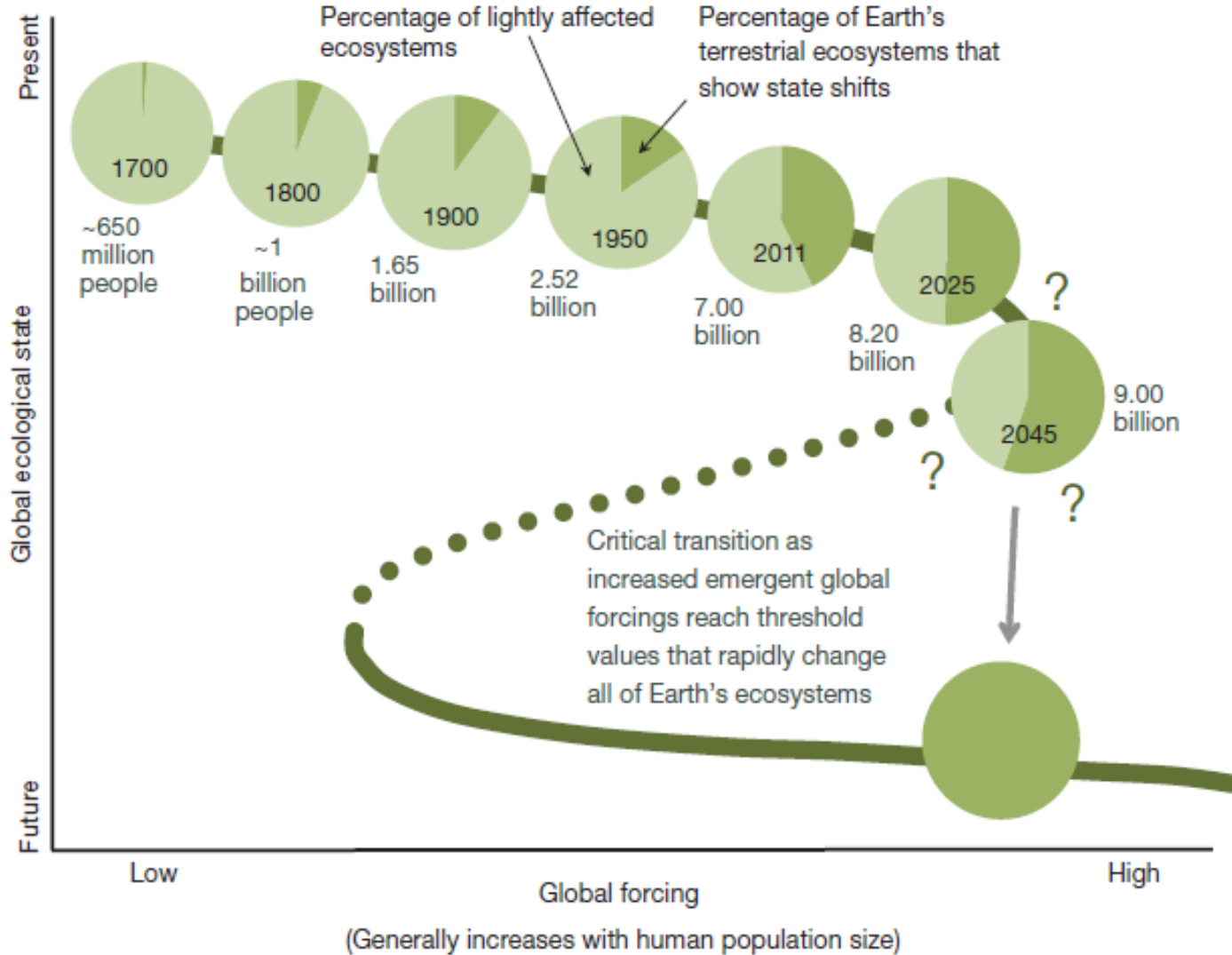


Foley *et al.* 2005

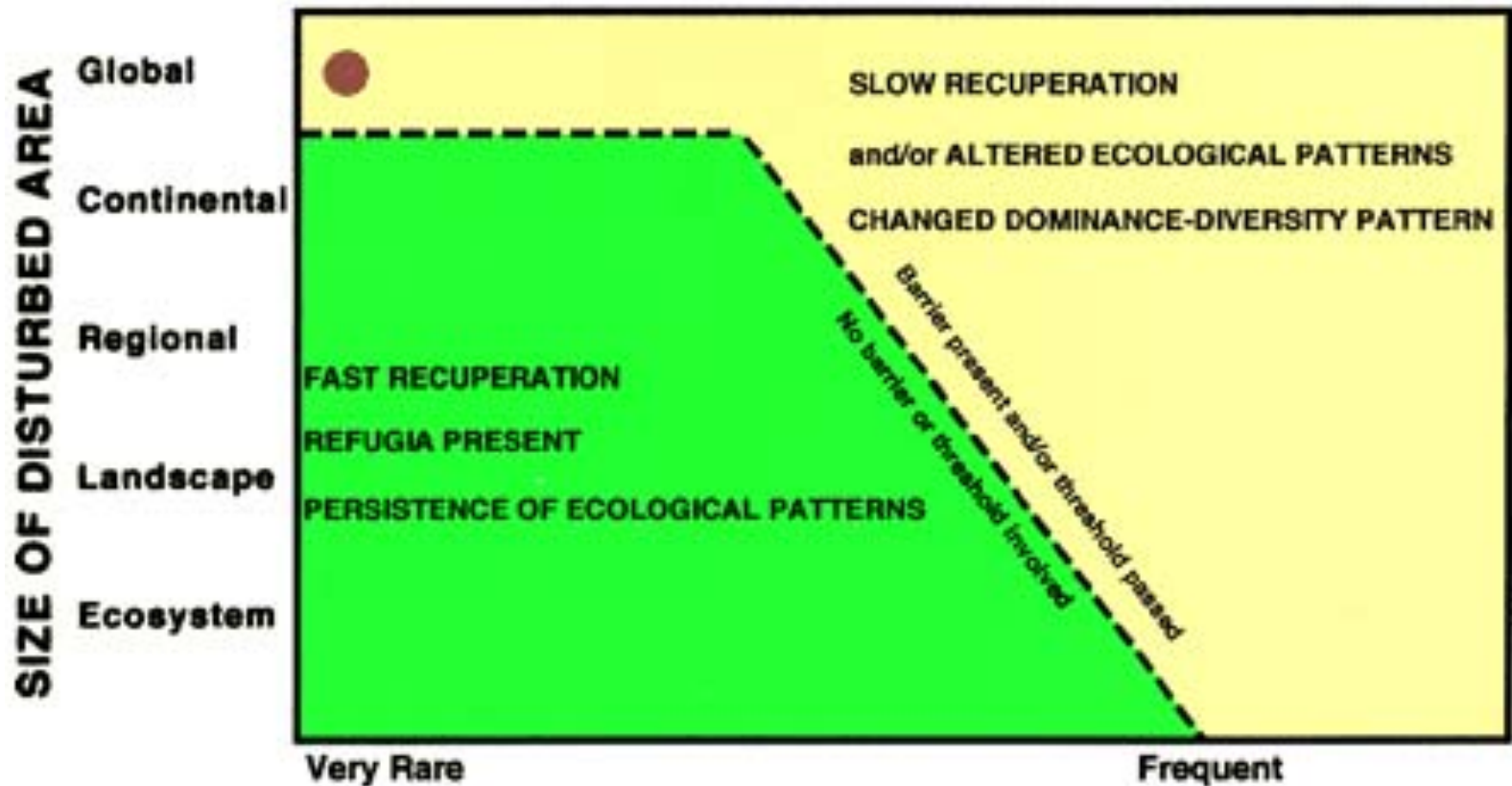


El nuevo “Nuevo Mundo”

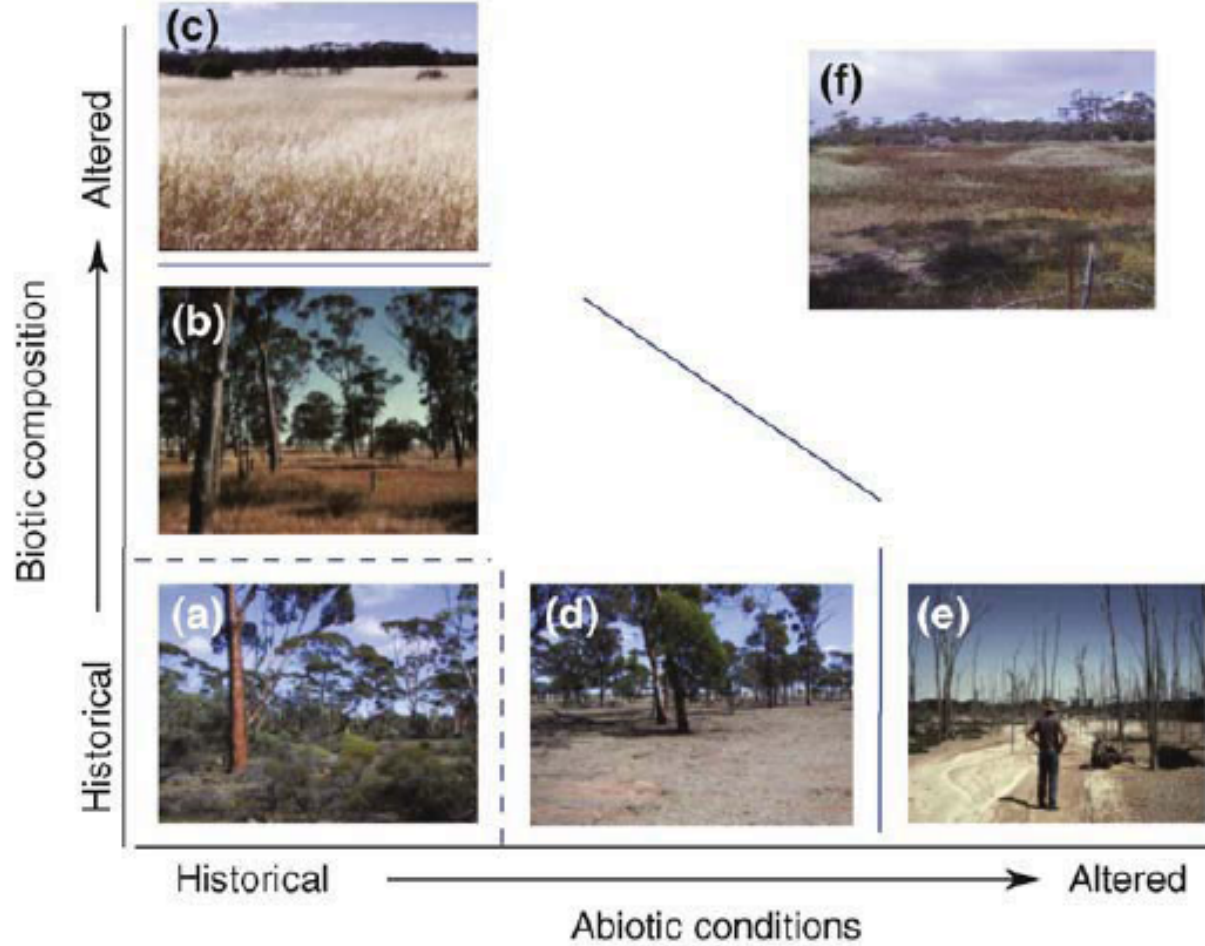
- Para 1700, menos de la mitad de la biosfera en estado silvestre, pero sólo 5% efectivamente usado.
- La mayor transición hacia los biomas antrópicos sucedió entre 1900 y 2000.
- En el año 2000, 40% de la biosfera usado, 37% emergente, 23% silvestre.
- Los ecosistemas emergentes embebidos en tierras usadas son ahora el doble de comunes que las áreas silvestres.
- Las áreas silvestres remanentes se encuentran principalmente en las regiones más frías y secas del planeta.



Fuente: Barnosky *et al.* 2012



<http://www.mindfully.org/Heritage/Mass-Extinctions-Recuperation.htm>



Fuente: Hobbs *et al.* 2009



Hacia un nuevo contrato social

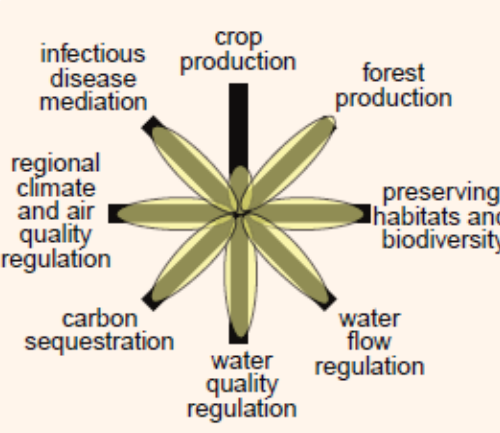
Estamos en una nueva fase de la experiencia humana, entrando a un nuevo mundo que será cualitativa y cuantitativamente diferente del que conocimos.

Somos la primera generación con conocimiento amplio de cómo nuestras acciones influyen sobre el sistema terrestre y con el poder y la responsabilidad de cambiar nuestra relación con el planeta.

El manejo responsable implica emular a la naturaleza en términos de uso de recursos, reciclaje y transformación de desechos y la transformación de sistemas agrícolas, energéticos y de transporte.

Steffen *et al.* 2011

Decidiendo el futuro que queremos



infectious disease mediation

crop production

forest production


preserving habitats and biodiversity

water flow regulation

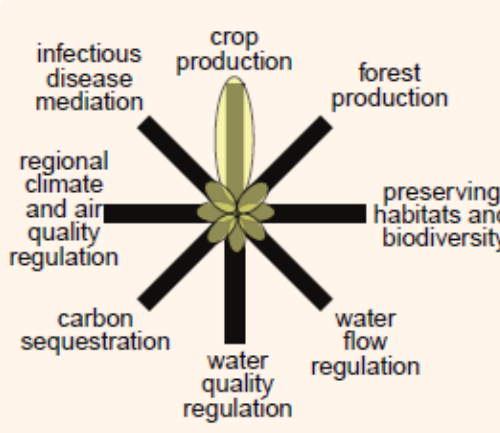
water quality regulation

carbon sequestration

regional climate and air quality regulation



natural ecosystem



infectious disease mediation

crop production

forest production


preserving habitats and biodiversity

water flow regulation

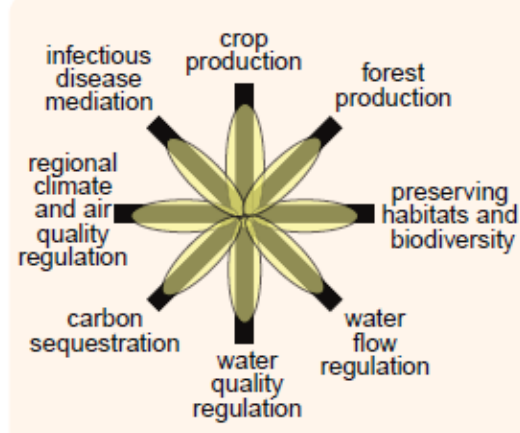
water quality regulation

carbon sequestration

regional climate and air quality regulation



intensive cropland



infectious disease mediation

crop production

forest production


preserving habitats and biodiversity

water flow regulation

water quality regulation

carbon sequestration

regional climate and air quality regulation



cropland with restored ecosystem services

Fuente: Foley *et al.* 2005

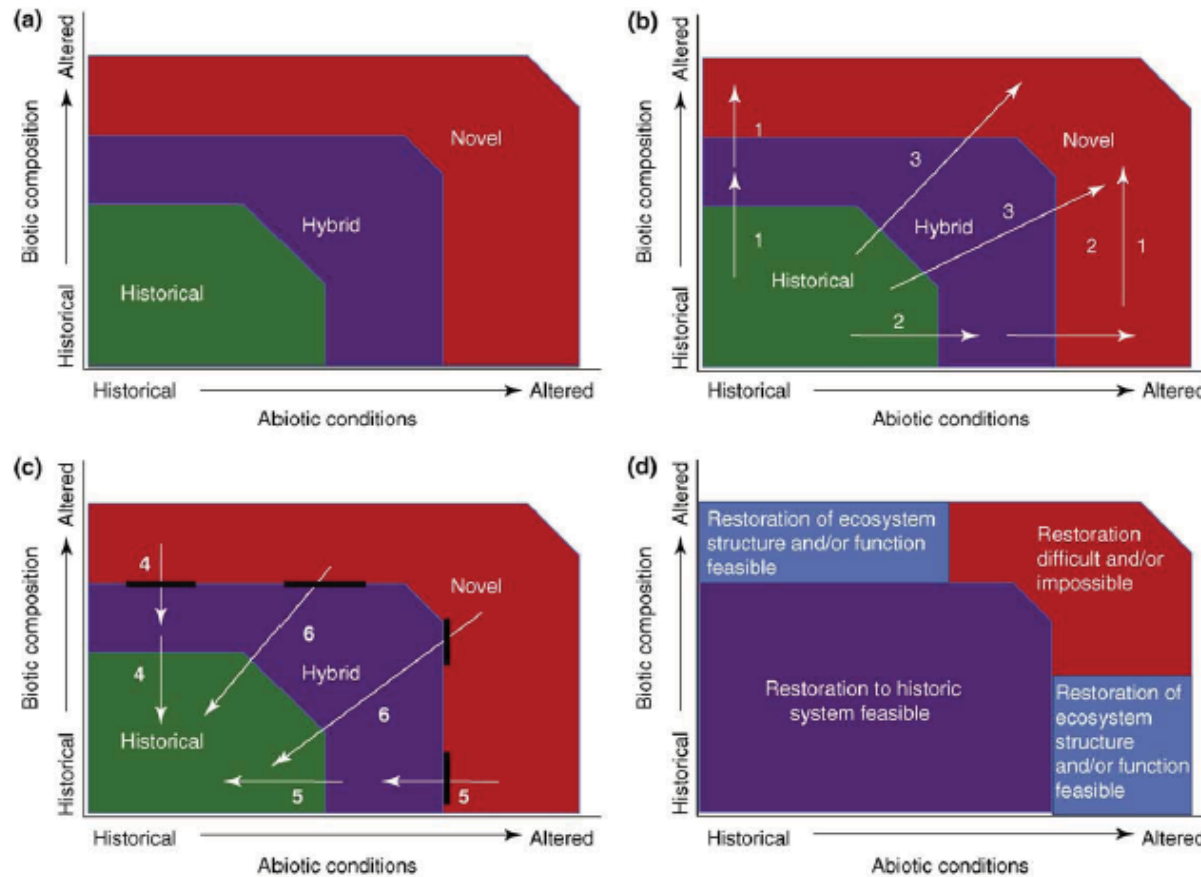


Principios básicos de una nueva relación con la tierra

- Los sistemas de producción forman parte de los ecosistemas.
- Los sistemas de producción responden a dinámicas espaciales y temporales mas allá de la escala de su negocio.
- Los sistemas de producción deben identificar y valorar los servicios ecosistémicos de los cuales dependen.
- Los sistemas de producción deben tener en cuenta las externalidades de su razón de ser e integrarlas dentro de su planeación.
- Hay límites de crecimiento ligados a la elasticidad de los ecosistemas.

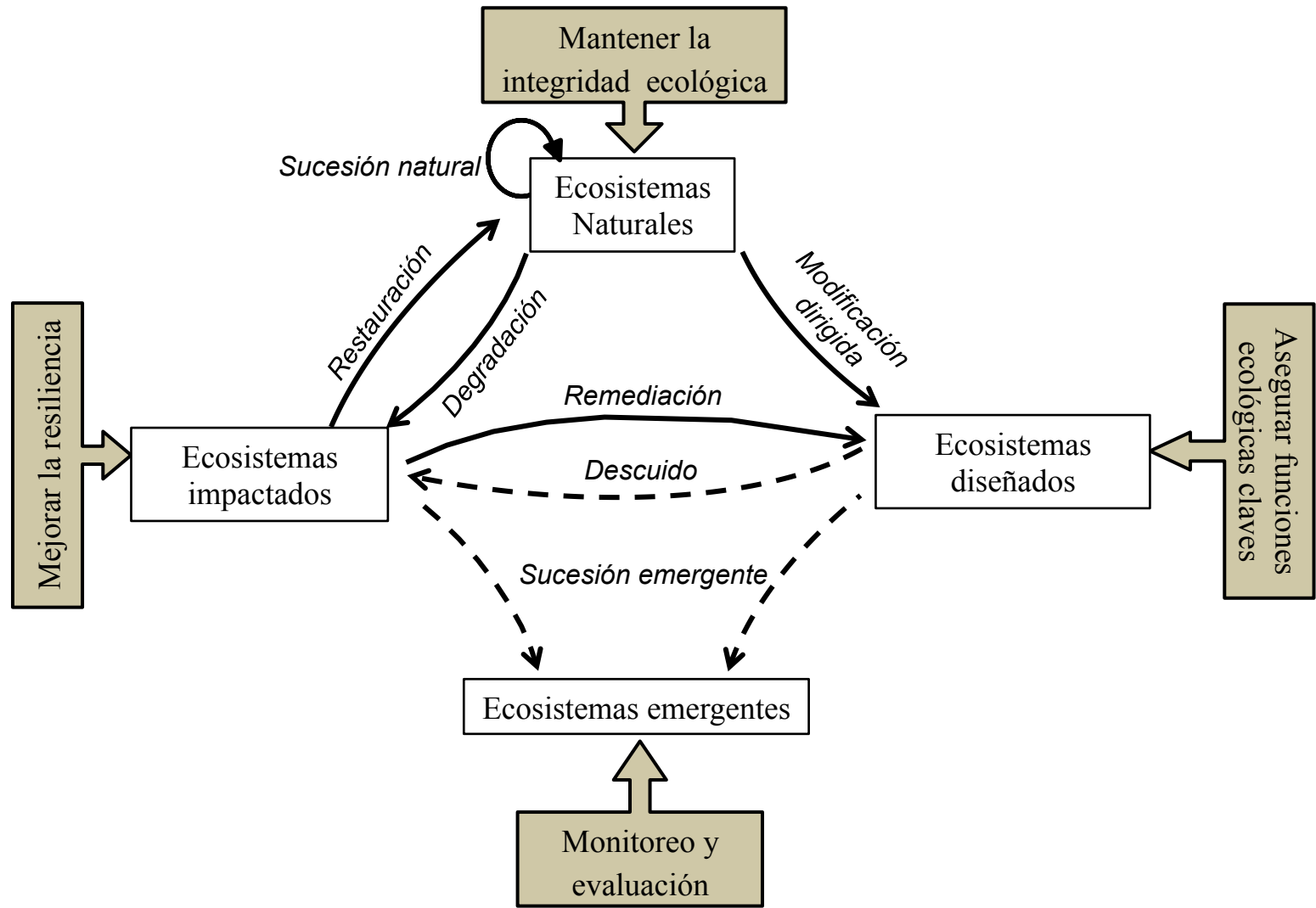


Restauración, rehabilitación y conservación en un nuevo mundo



TRENDS in Ecology & Evolution

Hobbs *et al.* 2009



Modificado de Morse *et al.* (2014)



Nuevos mundos, nuevas preguntas

- ¿Cómo optimizar el manejo de paisajes hacia un balance adecuado de ecosistemas “silvestres”, “diseñados” y emergentes?
- ¿Las nuevas combinaciones de especies están provocando nuevas funciones o propiedades? ¿Hasta que punto mantienen propiedades funcionales previas?
- ¿Hasta qué punto las nuevas combinaciones de especies alteran la red original de interacciones bióticas y cuales son las consecuencias de estas alteraciones para la organización de la comunidad?
- ¿Cómo identificar umbrales de cambio de estado en los ecosistemas y en los paisajes?
- ¿Cómo afectan los ecosistemas emergentes los valores relativos de los ecosistemas “naturales” y manejados?

Fuente: Hobbs *et al.* 2006 (Global Ecol. Biogeogr. 15:1–7)



Referencias

- Barber, C. V., Boness, M. M., & Miller, K. (Eds.). 2004. Securing protected areas in the face of global change: issues and strategies. World Commission on Protected Areas, IUCN--the World Conservation Union.
- Barnosky, A. D., Hadly, E. A., Bascompte, J., Berlow, E. L., Brown, J. H., Fortelius, M., ... & Smith, A. B. 2012. Approaching a state shift in Earth's biosphere. *Nature*, 486(7401), 52-58.
- Foley, J.A., R. DeFries, G.P. Asner, C. Barford, G. Bonan, S.R. Carpenter, F.S. Chapin, M.T. Coe, G.C. Daily, H.K. Gibbs, J.H. Helkowski, T. Holloway, E. Howard, C.J. Kucharik, C. Monfreda, J. A. Patz, I.C. Prentice, N. Ramankutty & P.K. Snyder. 2005. Global Consequences of Land Use. *Science* 309:570-574.
- Hobbs, R.J., E. Higgs & J.A. Harris. 2009. Novel ecosystems: implications for conservation and restoration. *Trends in Ecology & Evolution* 24:599-605.
- Hobbs, R. J., Arico, S., Aronson, J., Baron, J. S., Bridgewater, P., Cramer, V. A., ... & Zobel, M. 2006. Novel ecosystems: theoretical and management aspects of the new ecological world order. *Global ecology and biogeography*, 15(1), 1-7
- Morse, N. B., P. A. Pellissier, E. N. Cianciola, R. L. Brereton, M. M. Sullivan, N. K. Shonka, T. B. Wheeler, and W. H. McDowell. 2014. Novel ecosystems in the Anthropocene: a revision of the novel ecosystem concept for pragmatic applications. *Ecology and Society* 19: 12.
- Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F. S. Chapin, III, E. F. Lambin, ..., P. Crutzen, J. A. Foley. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* 461:472-475.
- Steffen, W, A. Persson, L. Deutsch, J. Zalasiewicz, M. Williams, K. Richardson, C. Crumley, ... & U. Svedin. 2011. The Anthropocene: From Global Change to Planetary Stewardship. *AMBIO* 40:739–761.

