



**INTERLACE**  
RESTORING URBAN ECOSYSTEMS  
RECUPERANDO ECOSISTEMAS URBANOS

River restoration &  
river revitalization

Restauración &  
revitalización de ríos

Sheika Aragundi

YES Innovation

January / Enero 27 2022

[interlace-project.eu](https://interlace-project.eu)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 887396.



## Rivers as freshwater ecosystems Los ríos como ecosistemas de agua fresca



Cuyabeno river, Ecuador 2017

Rivers and freshwater lakes contain aprox. 0.009% of earth's water. Climate, geomorphology, regional chemistry and land cover determine fluvial diversity best known for fishes (8400 spp., 40% of the worlds total) and hygrophilous plant species (around 1000 spp., 0,3% of the worlds total). Riparian ecosystems are amongst the most productive ecosystems and are therefore a "magnet" for human settlements.

Ríos y lagos contienen aprox. 0.009% del agua global. Clima, geomorfología, características geoquímicas regionales y cobertura del suelo determinan la diversidad fluvial mejor conocida por la diversidad de peces (8400 spp., 40% del total mundial) y de plantas higrófilas (1000 spp. 0.3% del total global). Los ecosistemas rivereños están entre los más productivos lo que los convierte en "imanes" de asentamientos humanos.



Most, if not all, benefits of river systems , i.e. drinking water supply , fisheries, industry, irrigation, recreation and transportation are impaired by landcover and waterscape changes that regulate, divert, fill, eutrophicate and pollute river systems. In the renewed paradigm of human development which increasingly aims for sustainable use of resources and resilience in the face of climate change, the restoration of fluvial systems has become a priority.

La mayoría, sino todos, los beneficios de los sistemas ribereños, i.e. abastecimiento de agua potable, pesquería, industria, irrigación recreación y transporte, son mermados por los cambios en la cobertura del suelo y el paisaje hídrico que regulan, divergen, llenan, eutrofican o contaminant los sistemas fluviales. En el paradigma renovado de desarrollo humano que aspira a un uso sustentable de los recurso naturales y resiliencia frente al cambio climático , la restauración de los sistemas fluviales es una prioridad.

## Human impact on river ecosystems El impacto humano en ecosistemas riberinos



Esmeraldas river, Ecuador 2020

# Restoration and Rehabilitation of river systems Restauración y rehabilitación de sistemas fluviales



Esmeraldas river, Ecuador 2020

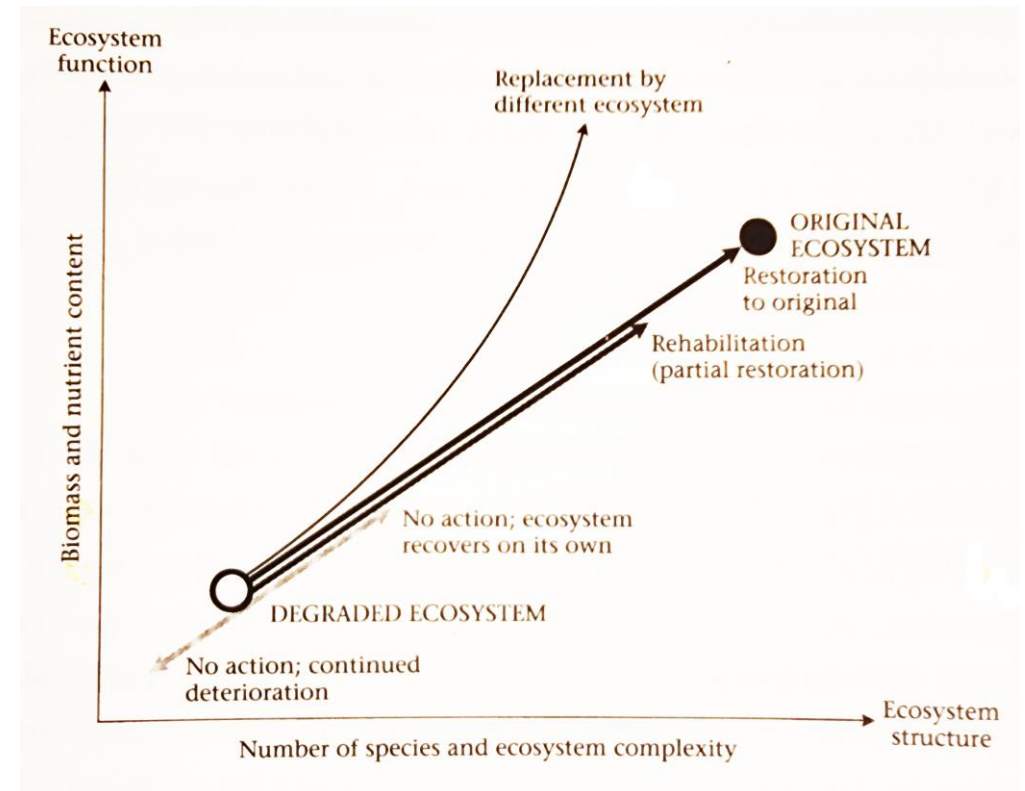
The definitions of the terms restoration and rehabilitation vary considerably and oftentimes they are used interchangeably. Rehabilitation involves the repair, not the recreation, of a disturbed or damaged ecosystem. The process encompasses 2 major components: treatment of the factors leading to degradation and replacement of ecosystem components that have been lost (individual species or communities). To succeed rehabilitation must create a self maintaining biotic assemblage that meets the expected end use for the site.

Las definiciones de los términos restauración y rehabilitación varían considerablemente y con frecuencia son utilizadas indistintamente. La rehabilitación involucra reparación, no recreación, de un ecosistema perturbado. El proceso abarca 2 componentes principales: el tratamiento de las causas de la degradación y el reemplazo de los componentes ecosistémicos que se perdieron. La rehabilitación exitosa da lugar a un ensamblaje biótico que se autosostiene y sirve al uso esperado para el sitio.

Restoration usually implies returning a system to natural or near natural conditions. Here also the process requires addressing the causes inhibiting the re establishment of the native biota. The success of restoration is judged by ability to establish a self sustaining community which is very similar in biological and physical structure to the original ecosystem.

La restauración usualmente implica devolver a un sistema sus condiciones naturales originales o a las más cercanas al estado original. Aquí también el proceso requiere tratar las causas que inhiben el re establecimiento de la biota native. El éxito de la restauración es evaluado por su habilidad de establecer una comunidad que se automantiene y que es muy similar en estructura biológica y física a la original

## River restoration & rehabilitation Restauración & rehabilitación de ríos



Source: Bradshaw, 1990

Revitalization encompasses environmental rehabilitation and socioeconomic approaches to improve people's experience of natural remnants within urban settings. Thus, river revitalization usually involves mitigation of waste disposal into the river system by intervening with infrastructure elements that capture, divert, and/or treat the waste and shift to environmentally responsible land-use practices within the river basin so as to minimize detrimental impacts.

La revitalización abarca la rehabilitación ambiental y la tratativa socioeconómica para mejorar la experiencia de la gente respecto a los remanentes naturales en contexto urbano. Así la revitalización del río implica la mitigación de la contaminación por desechos a través de interceptores y también el giro hacia usos y prácticas ambientalmente responsables en la cuenca para minimizar impactos nocivos.

## River revitalization Revitalización de ríos



Grey infrastructure per se has proven to be unsuccessful in halting deterioration of fluvial functionality. The need to complement infrastructure with key components of native biological diversity if river rehabilitation is to reverse deterioration trend of river functions is now widely acknowledged. For most urban rivers restoration is not longer a realistic aim, however rehabilitation with natural elements can re-establish fundamental ecosystem services for urban dwellers.

La infraestructura gris per se no ha sido exitosa en detener el deterioro de la funcionalidad fluvial. La necesidad de integrar componentes naturales a la infraestructura gris para lograr revertir la tendencia de deterioro es ampliamente reconocida en la actualidad. La restauración no es un objetivo realista para ríos urbanos, sin embargo la rehabilitación con elementos naturales pues re establecer funciones ecosistémicas esenciales para los habitantes de la urbe.

## Restoration, revitalization and NbS Restauración, revitalización y SbN



Esmeraldas river, Ecuador 2020

## Suggested literature Literatura recomendada

Beeby, A., 1993, *Applying Ecology*, Chapman Hall, UK

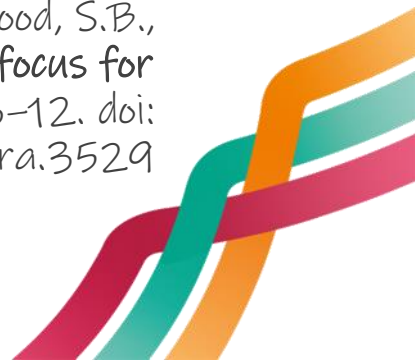
Bradshaw, A.D., 1990, *The reclamation of derelict land and the ecology of ecosystems*. In Jordan, W.R. III, Gilpin, E. & Aber, J.D. (eds.) *Restoration Ecology: a Synthetic approach to ecological research*. 53-74. Cambridge University Press.

Fryirs, K.A., 2015, *Developing and using geomorphic condition assessments for river rehabilitation planning, implementation and monitoring*, *WIREs Water* 2:649-667. doi: 10.1002/wat2.1100

Heikkila J.E., 2011, *Environmentalism with Chinese Characteristics? Urban River Revitalization in Foshan*, *Planning Theory & Practice*, 12:1, 33-55, doi: 10.1080/14649357.2011.549747

Ormerod, S.J., 2004, *A Golden Age of River Restoration?* *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 14: 543-54

Johnson, M.F., Thorne, C.R., Castro, J.M., Kondolf, G.M., Mazzacano, C.S., Rood, S.B., Westbrook, C., 2020, *Biomic river restoration: A new focus for river management*, *River Res Applic.* 36:3-12. doi: 10.1002/rra.3529







**INTERLACE**  
RESTORING URBAN ECOSYSTEMS  
RECUPERANDO ECOSISTEMAS URBANOS

saragundi@YES-innovation.com

interlace-project.eu



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 887396.

