



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2025,
Volumen 9, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA CON IMPACTO ECONÓMICO: APRENDIZAJES DE 10 EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

**ECOLOGICAL RESTORATION WITH ECONOMIC IMPACT:
LESSONS LEARNED FROM 10 INTERNATIONAL EXPERIENCES**

Alejandro Alcalá-Rojas

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Eduardo Alanís-Rodríguez

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Oscar Aguirre-Calderón

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Gerardo Cuellar-Rodríguez

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Israel Yerena-Yamellel

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Rufino Sandoval-García

Tecnológico Nacional de México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18529

Restauración Ecológica con Impacto Económico: Aprendizajes de 10 Experiencias Internacionales

Alejandro Alcalá Rojas¹

aalcala2368@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1491-1337>

Universidad Autónoma de Nuevo León
México

Eduardo Alanís-Rodríguez

eduardo.alanisrd@uanl.edu.mx

<http://orcid.org/0000-0001-6294-4275>

Universidad Autónoma de Nuevo León
México

Oscar Aguirre Calderón

oscar.aguirrecl@uanl.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-5668-8869>

Universidad Autónoma de Nuevo León
México

Gerardo Cuellar Rodríguez

luis.cuellarr@uanl.mx

<https://orcid.org/0000-0001-5668-8869>

Universidad Autónoma de Nuevo León
México

Israel Yerena-Yamellel

israel.yerena@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9216-7427>

Universidad Autónoma de Nuevo León
México

Rufino Sandoval García

rufino.sandoval.garcia@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4448-6172>

Tecnológico Nacional de México
San Miguel El Grande
México

RESUMEN

La restauración ecológica se ha consolidado como una respuesta clave frente al deterioro ambiental y la pérdida de la biodiversidad. El objetivo de esta investigación fue examinar la economía de la restauración ecológica de 10 proyectos realizados en diferentes regiones y contextos, analizando sus acciones, aprendizajes y beneficios económicos. A partir del análisis de estas experiencias de restauración ecológica internacionales, se presentan casos concretos que muestran cómo estas iniciativas han contribuido a restaurar hábitats degradados y a fortalecer la resiliencia de las comunidades. Se reflexiona sobre los retos persistentes y las oportunidades emergentes en temas de financiamiento, políticas públicas y desarrollo de capacidades. Los resultados muestran cómo las inversiones en proyectos ecológicos no únicamente favorecen la recuperación de los ecosistemas, sino que también fortalecen las capacidades locales y pueden traducirse en beneficios económicos directos e indirectos. La información contenida puede resultar útil para estudiantes, investigadores, responsables de políticas y cualquier persona interesada en la conservación y el desarrollo sustentable.

Palabras clave: desarrollo comunitario, servicios ecosistémicos, sustentabilidad, capacidades locales, conservación

¹ Autor principal

Correspondencia: aalcala2368@gmail.com

Ecological Restoration with Economic Impact: Lessons Learned from 10 International Experiences

ABSTRACT

Ecological restoration has established itself as a key response to environmental degradation and biodiversity loss. The objective of this research was to examine the economics of ecological restoration in 10 projects carried out in different regions and contexts, analyzing their actions, lessons learned and economic benefits. Based on the analysis of these international ecological restoration experiences, concrete cases are presented showing how these initiatives have contributed to restoring degraded habitats and strengthening community resilience. It reflects on persistent challenges and emerging opportunities in terms of financing, public policies and capacity building. The results show strengthening ecological projects not only favor ecosystem recovery but also strengthen local capacities and can translate into direct and indirect economic benefits. The information contained may be useful for students, researchers, policy makers and anyone interested in conservation and sustainable development.

Keywords: community development, ecosystem services, sustainability, local capacities, conservation

Artículo recibido 11 mayo 2025

Aceptado para publicación: 12 junio 2025



INTRODUCCIÓN

La restauración ecológica se ha consolidado como una de las estrategias más relevantes para combatir la degradación ambiental y la pérdida de biodiversidad (Aronson et al., 2010; Jones et al., 2018). A medida que los ecosistemas enfrentan crecientes presiones derivadas de la urbanización, deforestación y cambio climático, resulta cada vez más necesario generar acciones que favorezcan su regeneración y resiliencia (BenDor et al., 2015; Suding et al., 2015a). En este contexto, la economía de la restauración adquiere un papel clave, ya que no solo considera los aspectos ecológicos, sino también los elementos sociales y económicos de las intervenciones restaurativas (de Groot et al., 2010; Meli et al., 2017; Thomas et al., 2024).

Evaluar el valor económico de los proyectos de restauración es clave para justificar la asignación de recursos económicos, diseñar políticas públicas efectivas y fomentar la colaboración de diversos sectores (Wortley et al., 2013; Brink et al., 2016; Thomas et al., 2024). Diversas investigaciones mencionan que estas inversiones económicas pueden generar beneficios importantes, como la mejora en la calidad del agua, el aumento de la biodiversidad, la protección frente a eventos climáticos extremos y el fortalecimiento del capital social en las comunidades locales (BenDor et al., 2015; O'Brien et al., 2022). Además, los ecosistemas restaurados desempeñan un papel fundamental en la mitigación del cambio climático, al funcionar como sumideros naturales de carbono y contribuir al equilibrio de los ciclos biogeoquímicos (Chazdon, 2008; Perring et al., 2015).

Este artículo tiene como objetivo examinar la economía de la restauración ecológica de 10 proyectos realizados en diferentes regiones y contextos, analizando sus acciones, aprendizajes y beneficios económicos. Desde un enfoque basado en la evidencia, se busca ofrecer una visión integral que resalte cómo la restauración puede representar no solo una respuesta ambiental, sino también una inversión hacia un futuro sostenible que tiene impactos sociales y económicos.



MARCO TEÓRICO

Definición de restauración ecológica: conceptos clave y su evolución

La restauración ecológica se define como el proceso de recuperación de la salud, la integridad y la funcionalidad de los ecosistemas que han sido degradados, dañados o destruidos (SER, 2004). Este proceso puede incluir acciones como la reintroducción de especies nativas, la restauración de la estructura del hábitat y la rehabilitación de las funciones ecológicas esenciales (Lee et al., 2020). En las últimas décadas, el concepto ha evolucionado desde una visión centrada principalmente en la reforestación hacia un enfoque más holístico, que reconoce la complejidad de los sistemas ecológicos y la interdependencia de sus componentes (Hobbs & Harris, 2001; Mata-Balderas et al., 2024).

Entre los conceptos clave que sustentan la restauración ecológica se encuentra la sucesión ecológica, entendida como el proceso natural mediante el cual las comunidades biológicas cambian en el tiempo tras una perturbación (Alanís-Rodríguez et al., 2023), y la resiliencia ecológica, definida como la capacidad de un ecosistema para absorber disturbios y recuperar su estructura y funciones originales (Walker et al., 2004). Asimismo, la restauración se ha integrado progresivamente a estrategias de conservación más amplias, desempeñando un papel crucial en la preservación de la biodiversidad y en la mitigación del cambio climático (Chazdon, 2008).

Principios de la economía de la restauración: introducción a los conceptos económicos relevantes

La economía de la restauración ecológica se enfoca en analizar los costos y beneficios asociados con la implementación de proyectos de restauración, lo que permite evaluar su viabilidad y justificar la asignación de recursos (Bullock et al., 2011; Iftekhar et al., 2017; Zhang & Xu, 2024; Thomas et al., 2024). Este enfoque resulta esencial para desarrollar políticas públicas eficaces y orientar la toma de decisiones hacia prácticas sostenibles (BenDor et al., 2015).

Costos de restauración: Comprenden los gastos directos relacionados con la ejecución de los proyectos, como la preparación del sitio, adquisición de materiales vegetativos, mano de obra especializada y monitoreo. Estos costos deben valorarse en función de los beneficios ecológicos, sociales y económicos que se proyectan a mediano y largo plazo (Holl & Howarth, 2000).



Beneficios económicos: La restauración ecológica puede generar beneficios económicos directos e indirectos. Entre los directos se incluyen la producción de bienes naturales renovables, y entre los indirectos, servicios ecosistémicos como la mejora en la calidad del agua, el aumento de la biodiversidad, la regulación climática y la generación de empleo en comunidades locales (Costanza et al., 2014; Zhang & Xu, 2024).

Análisis costo-beneficio: Esta herramienta permite comparar de manera cuantitativa los costos de ejecución de los proyectos de restauración ecológica con los beneficios esperados, facilitando la priorización de intervenciones que maximizan el retorno de la inversión, en términos económicos y ecológicos (BenDor et al., 2015).

Financiamiento y políticas públicas: El acceso a mecanismos financieros de fondos gubernamentales, cooperación internacional, esquemas de pago por servicios ambientales y asociaciones público-privadas, es indispensable para la viabilidad de los proyectos de restauración ecológica. A su vez, las políticas públicas que promueven la restauración ecológica pueden generar condiciones propicias para incentivar inversiones sostenibles (Hallett et al., 2011).

En suma, la economía de la restauración ecológica no se limita a los aspectos financieros, sino que busca integrar dimensiones sociales y ambientales. Esto permite fomentar enfoques más sostenibles, equitativos y eficaces en la gestión y recuperación de los ecosistemas (Aronson et al., 2010; Meli et al., 2014).

METODOLOGÍA

Se generó una tabla mediante la información recopilada de una revisión documental de casos emblemáticos de restauración ecológica implementados en diversas regiones del mundo. Se seleccionaron 10 proyectos representativos por su relevancia en las acciones restaurativas emprendidas, los aprendizajes generados y los beneficios económicos asociados. Las fuentes consultadas incluyeron artículos científicos, informes técnicos, reportes institucionales y publicaciones de organizaciones internacionales como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Society for Ecological Restoration (SER).

La selección se basó en la disponibilidad de información verificable sobre las acciones implementadas, el contexto local, las lecciones aprendidas y los impactos económicos documentados en cada caso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestran 10 casos representativos de proyectos de restauración ecológica ejecutados en distintos países y contextos ecológicos. Referente a las acciones implementadas en los proyectos de restauración, abarcan una amplia diversidad de acciones restaurativas, adaptadas a contextos ecológicos, sociales y políticos distintos. Estas incluyen la restauración de humedales y bosques en Colombia (Magdalena Cauca), la reforestación de manglares en México (Chelemeras), y la remoción de represas en Estados Unidos (Río Elwha), lo cual permitió recuperar la conectividad fluvial. Otros casos, como Iberá (Argentina) y Cordillera Azul (Perú) realizaron acciones como la reintroducción de fauna silvestre y el fortalecimiento de corredores biológicos. En entornos urbanos, como el de Cheonggyecheon (Corea del Sur), se ejecutó la recuperación de un arroyo mediante infraestructura verde, mientras que en Sudáfrica (Buffelsdraai) y China (Kubuqi), la reforestación se combinó con programas de educación ambiental y turismo sustentable. Finalmente, experiencias como Clot de Galvany (España) y Rao Jodha (India) se enfocaron en transformar sitios degradados mediante restauración ecológica y el uso de especies nativas. Esta diversidad de acciones muestra cómo la restauración ecológica se adapta a las diferentes circunstancias y necesidades de las localidades.

Referente a las diversas lecciones aprendidas en los proyectos de restauración, la lección que destaca fue la importancia de integrar factores sociales en el diseño e implementación de la restauración. El caso de Chelemeras se manifestó el empoderamiento femenino como motor del éxito local, mientras que el proyecto del Río Elwha demuestra que la colaboración con pueblos indígenas fortalece la legitimidad y eficacia de las acciones realizadas. En Buffelsdraai y Rao Jodha, se demostró que la educación ambiental y el conocimiento local son elementos clave para asegurar la sostenibilidad a largo plazo. Asimismo, el proyecto Cheonggyecheon destacó cómo la restauración urbana puede mejorar la calidad de vida en ciudades altamente pobladas. El voluntariado, como en Clot de Galvany, también emerge como una estrategia importante para fomentar la participación ciudadana y ampliar el alcance educativo.



Desde la perspectiva económica, los proyectos analizados muestran una amplia gama de beneficios tangibles e intangibles. Algunos proyectos fueron orientados al fortalecimiento de los servicios ecosistémicos y la generación de medios de vida sostenibles, como en Magdalena Cauca y Cordillera Azul. Otros proyectos, como Chelemeras, Kubuqi e Iberá, detonaron el desarrollo económico local mediante el ecoturismo, la generación de empleo y el uso sustentable de recursos naturales. En el caso del Río Elwha, la remoción de represas no solo redujo los costos asociados a su mantenimiento, sino que también promovió el turismo ecológico. Asimismo, proyectos como Buffelsdraai incorporaron mecanismos de captura de carbono, alineando los objetivos de restauración con los mercados de compensación climática. Finalmente, Cheonggyecheon ejemplifica cómo la restauración urbana puede incrementar el valor de las propiedades, revitalizando áreas urbanas.

De manera global, los proyectos de restauración ecológica analizados en este documento demuestran que las acciones diseñadas e implementadas adecuadamente generan beneficios ambientales, sociales y económicos.

Desde la reforestación y la recuperación de ecosistemas acuáticos hasta la restauración urbana y la reintroducción de especies, cada iniciativa muestra la diversidad de enfoques posibles según las condiciones particulares de la localidad. Las experiencias muestran que el éxito de la restauración depende altamente de la participación social, la gobernanza inclusiva y el reconocimiento del conocimiento local e indígena. Además, los resultados económicos evidencian que la restauración no solo es una inversión ambiental, sino también una estrategia eficaz para impulsar economías locales, generar empleos verdes, fortalecer servicios ecosistémicos y mejorar la calidad de vida de los habitantes locales. Estos casos confirman que integrar dimensiones ecológicas, sociales y económicas en la planificación y ejecución de la restauración ecológica es importante para garantizar que sean sustentables y tengan escalabilidad a largo plazo.



Tabla 1. Proyectos internacionales de restauración ecológica: acciones, aprendizajes y beneficios económicos (Tabla generada a partir de: Asner et al., 2013; Desrus, 2024; Douwes et al., 2015; Duda et al., 2011; Ecological Restoration Alliance of India, 2025; Lee & Jung, 2016; Montes-Rojas et al., 2024; Ren et al., 2022; VisitElche, 2025; Zamboni et al., 2017).

Proyecto	Acciones	País	Lección aprendida	Aspectos económicos
Magdalena Cauca	Restauración de humedales y bosques	Colombia	Enfoque integral con gobernanza y educación	Servicios ecosistémicos y medios de vida sostenibles
Chelemeras	Reforestación de manglares	México	Empoderamiento femenino impulsa éxito local	Generación de empleo y aprovechamiento de recursos locales
Río Elwha	Remoción de represas	EE.UU.	Alianzas con pueblos indígenas favorecen restauración	Reducción de costos en gestión de presas e impulso al ecoturismo
Iberá	Reintroducción de especies y monitoreo	Argentina	Ecoturismo y biodiversidad revitalizados	Desarrollo económico local vía ecoturismo y conservación
Buffelsdraai	Reforestación y educación ambiental	Sudáfrica	Mitigación climática con desarrollo comunitario	Captura de carbono y empleos comunitarios
Cheonggyecheon	Restauración urbana de arroyo	Corea del Sur	Infraestructura verde y mejora en la calidad de vida	Revitalización urbana y aumento del valor inmobiliario
Cordillera Azul	Restauración y conectividad ecológica	Perú	Alianzas locales-académicas fortalecen manejo	Mejoramiento de medios de vida rurales sostenibles
Clot de Galvany	Recuperación de vertedero a humedal	España	Voluntariado potencia educación y biodiversidad	Uso público del espacio restaurado y educación ambiental
Kubuqi	Reforestación y turismo	China	Modelo económico-social de restauración desértica	Generación de empleos verdes y diversificación económica
Rao Jodha	Control de invasoras y especies nativas	India	Restauración basada en conocimiento local	Minimización de costos de mantenimiento y uso de recursos autóctonos

La restauración ecológica presenta desafíos y oportunidades que limitan la implementación eficaz y sostenida de los proyectos. Entre los principales obstáculos que se documentaron fueron:

- **Financiamiento insuficiente.** La falta de recursos económicos es uno de los retos más comunes. Muchos proyectos de restauración requieren inversiones iniciales considerables que no siempre están aseguradas. Las fuentes de financiamiento suelen ser limitadas y, con frecuencia, no se ajustan a los tiempos prolongados necesarios para observar resultados tangibles (BenDor et al., 2015).

- Desconocimiento y escasa conciencia pública. La limitada comprensión sobre la importancia de la restauración ecológica entre comunidades, tomadores de decisiones y actores del desarrollo puede conducir a su baja prioridad en la planificación territorial y en las políticas públicas (Hallett et al., 2011).
- Capacidad técnica limitada. La escasez de personal capacitado y de conocimientos técnicos adecuados puede derivar en intervenciones mal diseñadas o implementadas. Esta falta de formación especializada en ecología y restauración reduce la eficacia de los proyectos (Suding et al., 2015b).
- Políticas inconsistentes. Las normativas vinculadas con la conservación y restauración generalmente son fragmentarias o varían entre regiones, lo que genera incertidumbre jurídica y dificulta la planeación a largo plazo. Además, la falta de coordinación entre instituciones gubernamentales puede provocar duplicidad de esfuerzos o vacíos de gestión (Walker et al., 2004).

Pese a los retos mencionados, las acciones de restauración ecológica también ofrecen diversas oportunidades para realizar acciones con enfoques más integrales, sostenibles y eficaces:

- Innovaciones en financiamiento. Están surgiendo mecanismos novedosos como los bonos de carbono, los pagos por servicios ambientales y los fondos climáticos multilaterales. Estas herramientas permiten canalizar recursos hacia la restauración a través de esquemas que vinculan beneficios ecológicos con incentivos económicos (Costanza et al., 2014).
- Mayor conciencia social y política. El aumento en la percepción pública sobre los impactos del cambio climático y la pérdida de biodiversidad ha generado un contexto más favorable para apoyar políticas e inversiones destinadas a la restauración (Hallett et al., 2011).
- Colaboración interdisciplinaria. La integración de conocimientos de ecología, economía y ciencias sociales fortalece el adecuado diseño de proyectos de restauración adaptados a los contextos locales. El trabajo conjunto entre científicos, responsables de políticas públicas y pobladores locales genera soluciones más eficaces (Mansourian et al., 2017).



- Desarrollo de capacidades locales. La formación técnica y la capacitación comunitaria en temas de restauración son fundamentales para asegurar el éxito de las intervenciones. Programas de formación técnica, talleres participativos y educación ambiental mejoran significativamente la capacidad de ejecución y mantenimiento al largo plazo (Walker et al., 2004).

CONCLUSIONES

El análisis de la economía de la restauración ecológica revela que, a pesar de los desafíos significativos que enfrenta, este campo es fundamental para abordar la degradación ambiental y promover la sostenibilidad. Los proyectos de restauración ecológica no solo generan beneficios ecológicos, como el aumento de la biodiversidad, la captura de carbono y la recarga de mantos acuíferos, sino que también ofrecen importantes retornos económicos. La evaluación de costos y beneficios muestra que, en muchos casos, las inversiones en restauración superan los costos iniciales, justificando su implementación.

Además, la revisión de casos de estudio demuestra que el éxito de los proyectos de restauración depende de una variedad de factores, incluyendo la participación de las comunidades locales, la selección adecuada de especies nativas y un enfoque adaptativo y colaborativo. Sin embargo, los obstáculos como la falta de financiamiento, la falta de conciencia pública y las políticas inconsistentes continúan limitando el potencial de la restauración ecológica.

Como recomendaciones, es importante que los investigadores continúen investigando nuevas metodologías y enfoques en la economía de la restauración. Esto incluye estudios que evalúen el impacto a largo plazo de los proyectos de restauración y el desarrollo de modelos económicos que integren tanto beneficios ecológicos como económicos y sociales. Para los políticos es importante desarrollar e implementar políticas que apoyen la financiación de los proyectos de restauración ecológica. Se deben promover incentivos económicos, como los mercados de servicios ecosistémicos, que faciliten la inversión en prácticas de restauración. Finalmente, para las Organizaciones no Gubernamentales (ONG's) es importante fomentar asociaciones entre diferentes actores, incluyendo el sector privado, ya que puede facilitar la movilización de recursos económicos y el intercambio de conocimientos, aumentando así la efectividad de los proyectos de restauración.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alanís-Rodríguez, E., Martínez-Adriano, C.A., Sánchez-Castillo, L., Rubio-Camacho, E.A., Valdecantos-Dema, A. (2023). Land abandonment as driver of woody vegetation dynamics in Tamaulipan thornscrub at Northeastern Mexico. PeerJ 11:e15438. <https://doi.org/10.7717/peerj.15438>
- Aronson, J., Clewell, A. F., Blignaut, J. N., & Milton, S. J. (2010). Ecological restoration: a new frontier for nature conservation and economics. *Journal for Nature Conservation*, 18(2), 105–110. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2009.08.005>
- Asner, G. P., Llactayo, W., Tupayachi, R., & Luna, E. R. (2013). Elevated rates of gold mining in the Amazon revealed through high-resolution monitoring. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(46), 18454–18459. <https://doi.org/10.1073/pnas.1318271110>
- BenDor, T., Lester, T. W., Livengood, A., Davis, A., & Yonavjak, L. (2015). Estimating the Size and Impact of the Ecological Restoration Economy. *PLOS ONE*, 10(6), e0128339. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128339>
- Brink, E., Aalders, T., Adam, D., Feller, R., Henselek, Y., Hoffmann, A., ... & Kabisch, N. (2016). Cascades of green: A review of ecosystem-based adaptation in urban areas. *Global Environmental Change*, 36, 111–123. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.11.003>
- Bullock, J. M., Aronson, J., Newton, A. C., Pywell, R. F., & Rey-Benayas, J. M. (2011). Restoration of ecosystem services and biodiversity: Conflicts and opportunities. *Trends in Ecology & Evolution*, 26(10), 541–549. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.06.011>
- Chazdon, R. L. (2008). Beyond deforestation: Restoring forests and ecosystem services on degraded lands. *Science*, 320(5882), 1458-1460. <https://doi.org/10.1126/science.1155366>
- Costanza, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., & Limburg, K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152-158. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>
- de Groot, R. S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., & Willemsen, L. (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making.



- Ecological Complexity, 7(3), 260–272. <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2009.10.006>
- Desrus, B. (2024, July 16). Meet the Chelemeras: The Maya women who restore mangroves in Mexico's Yucatán. *Americas Quarterly*. <https://www.americasquarterly.org/article/meet-the-chelemeras-the-maya-women-who-restore-mangroves-in-mexicos-yucatan/>
- Douwes, E., Roy, K. E., Diederichs-Mander, N., Mavundla, K., & Roberts, D. (2015). The Buffelsdraai Landfill Site Community Reforestation Project: Leading the way in community ecosystem-based adaptation to climate change. eThekweni Municipality. <https://researchspace.ukzn.ac.za/handle/10413/14120>
- Duda, J. J., Warrick, J. A., & Magirl, C. S. (2011). Coastal and lower Elwha River, Washington, prior to dam removal—History, status, and defining characteristics. U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2011–5120. <https://doi.org/10.3133/sir20115120>
- Ecological Restoration Alliance of India. (n.d.). Rao Jodha Desert Rock Park. <https://era-india.org/project/rao-jodha-desert-rock-park/>. Page accessed on February 5, 2025
- Hallett, L. M., Hobbs, R. J., & Mooney, H. A. (2011). Intervention Ecology: Applying Ecological Science in the Twenty-first Century. *BioScience*, 61(6), 442–450. <https://doi.org/10.1525/bio.2011.61.6.6>
- Hobbs, R. J., & Harris, J. A. (2001). Restoration ecology: Repairing the Earth's ecosystems in the new millennium. *Restoration Ecology*, 9(2), 1–4. <https://doi.org/10.1046/j.1526-100X.2001.00902.x>
- Holl, K. D., & Howarth, R. B. (2000). Paying for restoration. *Restoration ecology*, 8(3), 260–267. <https://doi.org/10.1046/j.1526-100x.2000.80037.x>
- Iftekhhar, M. S., Polyakov, M., Ansell, D., Gibson, F., & Kay, G. M. (2017). How economics can further the success of ecological restoration. *Conservation Biology*, 31(2), 261–268. <https://doi.org/10.1111/cobi.12778>
- Jones, H. P., Jones, P. C., Barbier, E. B., Blackburn, R. C., Rey Benayas, J. M., Holl, K. D., ... & Mateos, D. M. (2018). Restoration and repair of Earth's damaged ecosystems. *Proceedings of the Royal Society B*, 285(1873), 20172577. <https://doi.org/10.1098/rspb.2017.2577>
- Lee, M., & Jung, I. (2016). Assessment of an urban stream restoration project by cost-benefit analysis: The



- case of Cheonggyecheon stream in Seoul, South Korea. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 20, 152-162. <https://doi.org/10.1007/s12205-015-0633-4>
- Lee, S., Yun, J., Kang, D., & Cha, J. (2020). Planting status of ecological restoration project and improvement plan. *Journal of Environmental Impact Assessment*, 29(5), 307-322. <https://doi.org/10.14249/eia.2020.29.5.307>
- Mansourian, S., Stanturf, J. A., Derkyi, M. A. A., & Engel, V. L. (2017). Forest landscape restoration: increasing the positive impacts of forest restoration or simply the area under tree cover?. *Restoration Ecology*, 25(2), 178-183. <https://doi.org/10.1111/rec.12489>
- Mata-Balderas, J., Alanís-Rodríguez, E., Sarmiento-Muñoz, T., Rodríguez-Alejandro, E., & Garza-Pérez, A. (2024). Supervivencia y crecimiento de una reforestación de seis especies del matorral espinoso tamaulipeco en el noreste de México. *Polibotánica*, (58). <https://doi.org/10.18387/polibotanica.58.9>
- Meli, P., Holl, K. D., Rey Benayas, J. M., Jones, H. P., Jones, P. C., Montoya, D., & Mateos, D. M. (2017). A global review of past land use, climate, and active vs. passive restoration effects on forest recovery. *PLoS ONE*, 12(2), e0171368. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171368>
- Meli, P., Rey Benayas, J. M., Balvanera, P., & Martínez Ramos, M. (2014). Restoration enhances wetland biodiversity and ecosystem service supply, but results are context-dependent: A meta-analysis. *PLoS ONE*, 9(4), e93507. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093507>
- Montes-Rojas, A., Delgado-Morales, N. A. J., Escucha, R. S., & Siabatto, L. C. (2024). Recovering connectivity through restoration corridors in a fragmented landscape in the Magdalena River's valley in Colombia. *Biodiversity and Conservation*, 33(11), 3171–3185. <https://doi.org/10.1007/s10531-024-02907-9>
- O'Brien, L. V., Rendall, A. R., & Coates, T. (2022). The social and economic value of restoration: A review of evidence from environmental, health and wellbeing perspectives. *People and Nature*, 4(4), 1056–1070. <https://doi.org/10.1002/pan3.10343>
- Perring, M. P., Standish, R. J., & Hobbs, R. J. (2015). Incorporating novelty and novel ecosystems into restoration planning and practice in the 21st century. *Ecological Processes*, 4(1), 4.



<https://doi.org/10.1186/s13717-015-0036-5>

Ren, M., Chen, W., & Wang, H. (2022). Ecological policies dominated the ecological restoration over the core regions of Kubuqi Desert in recent decades. *Remote Sensing*, 14(20), 5243.

<https://doi.org/10.3390/rs14205243>

Society for Ecological Restoration (SER). (2004). The SER International primer on ecological restoration.

SER. <https://www.ser.org/page/SERDocuments>

Suding, K. N., Gross, K. L., & Houseman, G. R. (2015a). Alternative states and positive feedbacks in restoration ecology. *Trends in Ecology & Evolution*, 19(1), 46–53.

<https://doi.org/10.1016/j.tree.2003.10.005>

Suding, K. N., Higgs, E., Palmer, M. A., Callicott, J. B., Anderson, C. B., Baker, M., ... & Randall, A. (2015b). Committing to ecological restoration. *Science*, 348(6235), 638–640.

<https://doi.org/10.1126/science.aaa4216>

Thomas, C. C., Huber, C., Skrabis, K. E., & Hoelzle, T. B. (2024). A framework for estimating economic impacts of ecological restoration. *Environmental Management*, 74(6), 1239–1259.

<https://doi.org/10.1007/s00267-024-02040-x>

VisitElche. (2025). Paraje Natural del Clot de Galvany. <https://www.visitelche.com/en/naturaleza/paraje-natural-del-clot-galvany/>. Page accessed on February 20, 2025.

Walker, B. H., Holling, C. S., Carpenter, S. R., & Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. *Ecology and Society*, 9(2), 5.

<https://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>

Wortley, L., Hero, J. M., & Howes, M. (2013). Evaluating ecological restoration success: A review of the literature. *Restoration Ecology*, 21(5), 537–543. <https://doi.org/10.1111/rec.12028>

Zamboni, T., Di Martino, S., & Jiménez-Pérez, I. (2017). A review of a multispecies reintroduction to restore a large ecosystem: The Iberá Rewilding Program (Argentina). *Perspectives in Ecology and Conservation*, 15(4), 248–256. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2017.10.001>

Zhang, W., & Xu, D. (2024). Benefits evaluation of ecological restoration projects based on value



realization of ecological products. Journal of Environmental Management, 352, 120139.

<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120139>

