



“Resumen de la Metodología para el Diseño de una Infraestructura Ecológica ”

30 de marzo de 2016, Centro de Eventos Bulnes.

I. Presentación

Una Infraestructura Ecológica (IE) se define como una red de ecosistemas naturales, seminaturales y antropogénicos, estratégicamente planificada, diseñada y manejada, que funciona para proveer un amplio rango de servicios ecosistémicos y bienestar a los habitantes de un territorio.

Este concepto de **IE** se encuentra reconocida como un mecanismo de adaptación al cambio climático, siendo promovida por el Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad aprobado por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad el 21 de julio de 2013.

En este contexto el **objetivo general** de este trabajo es desarrollar y consensuar a nivel nacional una propuesta metodológica espacialmente explícita, con una aplicación piloto en la Región del Biobío, que permita diseñar una Infraestructura Ecológica que esté constituida por áreas naturales bien conservadas, áreas con potencial de restauración y áreas de uso sustentable, tanto dentro como fuera de las áreas protegidas.

I. Metodología para el Diseño de una Infraestructura Ecológica

La metodología cuenta de seis etapas (Figura 1) que corresponde al ciclo del manejo adaptativo:

1. Conformación equipo técnico y plan operativo.
2. Diagnóstico Socio-Ecológico.
3. Identificación de Objetivos Ambientalmente Zonificados.
4. Monitoreo e investigación en biodiversidad.
5. Educación ambiental.
6. Evaluación, síntesis y adaptación.

Estas etapas son esenciales para que la infraestructura ecológica no solo quede plasmada en una propuesta conceptual, sino que sea una construcción colectiva y validada con los distintos actores sociales del territorio.



Figura 1. Ciclo del manejo adaptativo para el diseño, monitoreo, evaluación y adaptación de una Infraestructura Ecológica a escala regional.

Una de las etapas más relevantes dentro del Diseño de la Infraestructura Ecológica es la Identificación de los Objetivos Ambientalmente Zonificados, donde la información colectada y sistematizada puede verse expresada territorialmente en un mapa que contiene las distintas áreas que forman parte de la Infraestructura ecológica (Figura 2).

Esta etapa espacialmente explícita implica i) identificar las áreas de valor ecológico, ii) evaluar la capacidad de los ecosistemas de proveer Servicios Ecosistémicos y iii) identificar áreas para la restauración. Posteriormente la IE puede ser diseñada para dar conectividad a determinados grupos funcionales o recuperar funciones ecosistémicas identificadas por los habitantes de los territorios.

Etapa 3: Identificación de OAZ

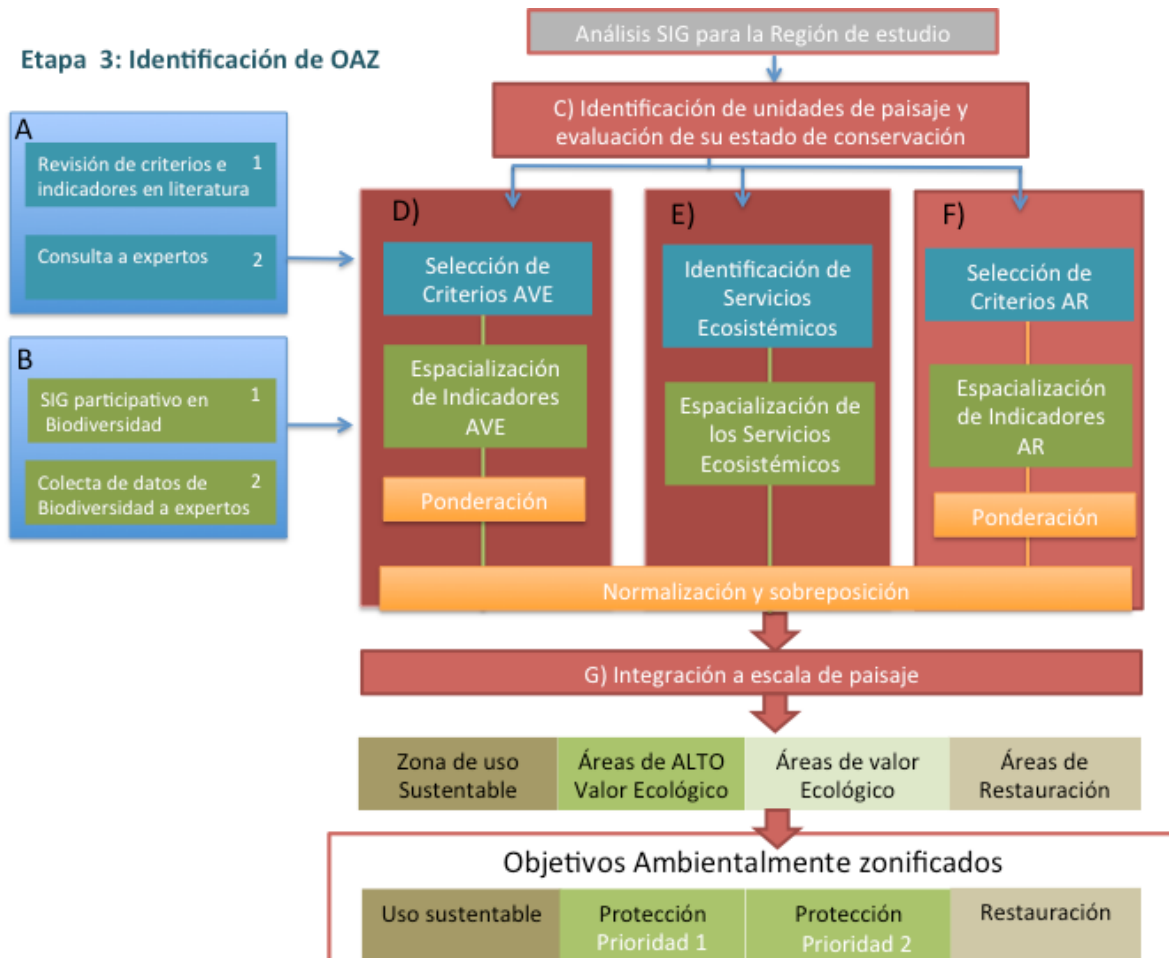


Figura 2. Diagrama de flujo con los pasos metodológicos para la identificación de las áreas de valor ecológico, áreas de restauración y zonas de uso sustentable.



II. Criterios para la identificación de áreas de alto valor ecológico.

En base a una revisión bibliográfica identificamos los siguientes criterios para la priorización espacial e identificación de áreas de alto valor ecológico para la planificación sistemática de la conservación:

- Representatividad
- Irreemplazabilidad
- Vulnerabilidad
- Complementariedad
- Idoneidad
- Integridad

A continuación se presenta una definición de cuatro criterios que han sido frecuentemente usados en la literatura, junto con los indicadores que permiten espacializar la información sobre biodiversidad colectada de manera sistemática (Tabla 1).

Representatividad: Corresponde a la idea de que un sitio o ecosistema contenga características biológicas y físicas que representen el rango natural de variabilidad encontrada dentro del área de estudio (Rust, 2000; Margules y Pressey, 2000).

Irreemplazabilidad o (unicidad o rareza): Es un concepto que refleja la importancia de un sitio específico debido a las características ecológicas que posee, se puede entender también como el inverso de la probabilidad de que un área candidata, que posea un conjunto de características biodiversas, sea reemplazada satisfactoriamente por otra (Pressey et al., 2001). Un área completamente irremplazable se considera esencial y prioritaria para la restauración.

Vulnerabilidad: la probabilidad o inminencia de destrucción, deterioro o daño de un ecosistema (modificado de Pressey y Taff, 2001). La amenaza es otro concepto importante en la priorización de sitios para la restauración, a menudo se encuentra ligada con la vulnerabilidad. La amenaza corresponde a la presencia de un proceso que puede causar la destrucción, deterioro o daño de la biodiversidad, mientras que la vulnerabilidad indica la sensibilidad de una característica de la biodiversidad a una amenaza específica.

Complementariedad: Medida del grado en que una zona, o un conjunto de áreas, contribuye con características sin representación a un área existente o conjunto de áreas. La medida concreta depende de los objetivos que se han identificado y del tipo de datos. La mayoría simplemente, puede ser pensado como el número de especies no representados (u otros componentes de la biodiversidad) que añade una nueva área.

Tabla 1. Criterios para la identificación de áreas de alto valor ecológico, con sus respectivos indicadores y citas bibliográficas. Elaboración a partir de revisión bibliográfica.

CRITERIO	INDICADOR	REFERENCIA
Representatividad	Diversidad genética, especies y ecosistemas	Rust 2000; Margules & Pressey 2000; Zachos et al. 2011; Kukkala & Moilanen 2013
	Ecosistemas con deficiencia de representatividad en áreas protegidas	
	Grandes extensiones de hábitat y ecosistemas	
Irremplazabilidad	Áreas de provisión de servicios ecosistémicos únicos	Presey et al. 2001; Zachos et al. 2011; Kukkala & Moilanen 2013
	Áreas de provisión de múltiples servicios ecosistémicos.	
	Hábitat o ecosistemas únicos remanentes	
	Rareza (especies amenazadas o endémicas): áreas de diversidad vegetal, áreas de concentración de especies endémicas, áreas de concentración poblacional	
Complementariedad	Hábitat para uniones de redes ecológicas	Zachos et al. 2011; Kukkala & Moilanen 2013
Vulnerabilidad	Fragmentación, degradación y pérdida de hábitat y ecosistemas	Presey & Taff 2001; Zachos et al. 2011; Kukkala & Moilanen 2013
	Disturbio (incendios, erupciones volcánicas, inundaciones)	
	Influencia humana (densidad poblacional, red de caminos, proyecto industriales)	
	Últimos remanentes de hábitat intactos	



III. Criterios para la identificación de áreas prioritarias para la restauración.

Algunos principios claves para desarrollar una Restauración Ecológica son:

- Restaurar áreas degradadas que promueven la conectividad biológica.
- Restaurar áreas degradadas vitales para proveer servicios ecosistémicos a las comunidades locales.
- Restaurar ecosistemas y hábitat degradados de poblaciones de especies amenazadas y endémicas.
- Incluir poblaciones cuyos niveles de variabilidad genética son determinantes para la persistencia de la especie.
- Restaurar áreas erosionadas o susceptibles a la erosión.

Los criterios que se han establecidos y utilizados mas frecuentemente en la literatura científica para la identificación de Áreas de Restauración Ecológica son:

a) Vulnerabilidad

- Hábitat aislados
- Hábitat fragmentados
- Hábitat degradados
- Áreas sometidas a recurrentes, severos e intensos disturbios antrópicos
- Áreas sometidas a deforestación

b) Representatividad

- Diversidad (a diferentes niveles jerárquicos)

c) Irreemplazabilidad

- Área de alta provisión de servicios ecosistémicos
- Deficiencia de representatividad
- Rareza
- Diversidad cultural

Los criterios deben estar asociados a indicadores, que luego permitan ser espacializados mediante métricas. Los indicadores usados que representan los criterios para identificar áreas prioritarias para la restauración se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Criterios para la identificación de áreas de restauración con sus respectivos indicadores y citas bibliográficas. Elaboración propia a partir de revisión bibliográfica.

CRITERIO	INDICADOR	REFERENCIA
Representatividad	Pérdida de diversidad genética, especies y ecosistemas	Orsi et al 2011; Newton et al 2012; Kukkala & Moilanen
Irremplazabilidad	Pérdida de áreas de provisión de servicios ecosistémicos únicos	Orsi et al 2011; Newton et al 2012; Kukkala & Moilanen 2013
	Deficiencia de representatividad	
	Rareza: pérdida de áreas de diversidad vegetal, pérdida de áreas de concentración de especies endémicas, pérdida áreas de	
	Diversidad Cultural	
	Pérdida de hábitat disponible especies especialistas	
Vulnerabilidad	Hábitat o ecosistemas aislados	Orsi et al 2011; Newton et al 2012; Kukkala & Moilanen 2013
	Habitat o ecosistemas fragmentados	
	Hábitat, ecosistemas o paisajes degradados	
	Áreas sometidas a recurrentes, severos e intensos disturbios antrópicos	
	Áreas sometidas a deforestación	
	Grado de Amenaza	