

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

PAUTAS PARA LA RESTAURACION DE BOSQUES Y OTROS ECOSISTEMAS EN PLANTACIONES FORESTALES EN CHILE

Conceptos, criterios y procedimientos para cumplir estándares chilenos FSC

*Borrador después de la Primera Consulta
20 de agosto 2012*

FSC-CHILE

Borrador 10 de julio de 2012

Este borrador se basa en los aportes recibidos luego de la Primera Consulta pública,
revisión bibliográfica, intercambios con los integrantes del Comité Técnico del FSC,
conversaciones y comentarios recibidos de especialistas y partes consultadas.

Este documento se complementa con un Adendum.

Tabla de Contenido

	Página
Resumen ejecutivo	4
PRIMERA PARTE – INTRODUCCIÓN.....	6
1. ¿Por qué es necesario restaurar?.....	6
2. ¿Cuándo es necesaria la restauración?.....	6
3. Modelo conceptual de restauración ecológica.....	7
SEGUNDA PARTE – PAUTAS DE RESTAURACION	10
1. El mejoramiento de las estrategias de manejo de las áreas naturales (Por encima de la barrera biótica).....	10
2. El mejoramiento de las interacciones bióticas (Entre la barrera biótica y abiótica).....	13
3. El mejoramiento de las condiciones abióticas (Por debajo de la barrera abiótica)	17
4. El mejoramiento de los paisajes	20
TERCERA PARTE – MARCO PARA PLANIFICACION E IMPLEMENTACION DE UN PROYECTO DE RESTAURACION.....	26
ETAPA 1 ~ IDENTIFICAR VALORES DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL	28
ETAPA 2 ~ DEFINIR LA SITUACION	31
ETAPA 3 ~ LAS METAS DE LA RESTAURACIÓN	34
ETAPA 4 ~ DEFINIR LOS OBJETIVOS	36
ETAPA 5 ~ EL PLAN DE RESTAURACION.....	40
ETAPA 6 ~ IMPLEMENTAR EL PLAN DE RESTAURACIÓN.....	46
ETAPA 7 ~ MONITOREAR Y RENDIR CUENTAS	47
GLOSARIO.....	50
LITERATURA RECOMENDADA.....	57
ANEXOS.....	59

1
2

1 **Resumen ejecutivo**

2 El objetivo de este documento es facilitar el cumplimiento de los estándares chilenos FSC de
3 plantaciones forestales que mencionan realizar actividades de restauración de ecosistemas y
4 bosques nativos en los patrimonios de las empresas certificadas o en proceso de certificación.
5 No es un manual general sobre prácticas de restauración ni reemplaza guías nacionales de
6 restauración. Es sólo una pauta para actividades de restauración referida a los estándares FSC que
7 la mencionan o la recomiendan.

8 Este es un documento de trabajo, no un documento final. La amplia variedad de usuarios que lo
9 lean, lo considerará según su visión particular y su conocimiento de los temas, por ello, y por el
10 grado de complejidad e información que implican las actividades de restauración, se presenta
11 información que a veces es repetitiva o muy particularizada. Luego de las consultas públicas, se
12 preparará un documento más sencillo y de uso más simple y directo.

13 La restauración de bosques es mencionada como meta directa en varios Criterios e Indicadores
14 de los estándares chilenos FSC, en especial en los Criterios del Principio 6, aunque parecen pocas
15 las situaciones en que exigen como obligación restaurar bosques y ecosistemas nativos. Sin
16 embargo, existe una serie de Criterios de otros Principios cuyo cumplimiento implica la
17 restauración de bosques por motivos de paisaje, biodiversidad, etc. Incluso hay Criterios de
18 manejo forestal relativos a las poblaciones locales que pueden implicar la restauración de
19 bosques nativos para satisfacer sus necesidades básicas y culturales.

20 Finalmente, se ha considerado también los estándares recientemente aprobados (Fuente:
21 Principios y Criterios (P&C) del FSC para el Manejo Forestal Responsable. FSC-STD-01-001
22 V5-0 D5-0 ES).

23 Los contenidos del presente documento están ordenados como sigue:

24 La Primera Parte o introducción describe la importancia y necesidad de la restauración de
25 bosques y ecosistemas nativos en los patrimonios de empresas de plantaciones forestales
26 certificadas o en proceso de certificación y se destaca la necesidad de disponer desde el comienzo
27 de un *modelo conceptual de la degradación y restauración de un ecosistema* para entender los
28 estados de los ecosistemas y sus transiciones.

29 En el Adendum se describe este modelo conceptual en detalle, los conceptos y principios de la
30 restauración ecológica y de restauración a escala del paisaje forestal, y aspectos relativos a los
31 atributos medibles de un ecosistema, ejemplos de criterios espaciales, costos, etc.

32 En la Segunda Parte se detallan recomendaciones específicas para la restauración de los
33 ecosistemas que requieren intervención en patrimonios de empresas certificadas o en vías de

- 1 certificar FSC. Para cada nivel de actividades de restauración identificado en el modelo
- 2 conceptual se describen los Criterios e Indicadores FSC que mencionan actividades de
- 3 restauración y recomendaciones prácticas en cada caso, que sirven de base para la Tercera Parte
- 4 En la Tercera Parte se detalla un Marco para la planificación, implementación y monitoreo de un
- 5 proyecto de restauración con 7 etapas específicas.
- 6

1 PRIMERA PARTE – INTRODUCCIÓN

2

3 **1. ¿Por qué es necesario restaurar?**

4 Es necesario restaurar para recuperar la integridad de los ecosistemas alterados y lograr su
5 funcionamiento adecuado y de este modo mantener los servicios ecosistémicos que proveen para
6 el bienestar humano, tales como ayudar a mitigar el cambio climático, recuperar especies en
7 peligro de extinción, regular y mantener el ciclo del agua, y otros servicios. Hay zonas de Chile
8 en que la restauración se hace necesaria, entre otras razones, porque:

- 9 a. Existen escasos remanentes de bosques nativos u otros ecosistemas, que están degradados o
10 sustituidos o zonas donde las talas rasas afectan la integridad del paisaje,
- 11 b. La masificación y coalescencia de las plantaciones forestales va en desmedro de diversos
12 servicios ecosistémicos (agua, paisaje, otras actividades productivas) y atributos del paisaje
13 (conectividad biológica, flujo genético, diversidad de hábitats, etc.).
- 14 c. Existe amenaza por incendios e invasión de especies exóticas a ecosistemas naturales escasos.
- 15 Las empresas de plantaciones que se encuentran certificadas o proceso de certificación FSC en
16 Chile deben cumplir con estándares que tienen relación con la restauración de bosques y otros
17 ecosistemas nativos en sus patrimonios, y para facilitar este cumplimiento se requiere de un
18 modelo conceptual de restauración como se detalla más adelante.

19

20 **2. ¿Cuándo es necesaria la restauración?**

21 En general la restauración es necesaria cuando se exceden los límites en que los ecosistemas no
22 pueden recuperarse por sí mismos. Estudios específicos sobre restauración ecológica señalan que
23 las actividades de restauración dependen del grado de degradación del ecosistema. Hay niveles
24 de degradación más allá de los cuales no hay recuperación (Finegan 1993¹; Machlis 1993²). En
25 este sentido, Machlis (1993), plantea que la restauración es aconsejable cuando el proceso normal
26 de recuperación sería demasiado lento o no ocurriría porque se traspasó algún límite ecológico.

28 El presente documento se refiere principalmente a la restauración implícita en los estándares, y
29 aunque son pocos los estándares FSC que implican obligatoriedad de realizar actividades de
30 restauración de bosques y ecosistemas, se debe evaluar las necesidades de restauración del
31 patrimonio en proceso de certificación. Para ello, hay que verificar si se ha cumplido con dichos

¹ Finegan, B. 1993. Procesos dinámicos en bosques naturales tropicales. Curso de bases ecológicas para la producción sostenible. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 25 p.

² Machlis, G. 1993. Áreas protegidas en un mundo cambiante: Los aspectos científicos. En Parques y progreso. UICN, BID. IV Congreso mundial de parques y áreas protegidas, Caracas, Venezuela. pp 37-53.

1 estándares o si es necesario realizar actividades de restauración según las características de cada
2 caso particular (ver detalle de las pautas en la Segunda Parte).

3 Por ejemplo, diferentes Indicadores chilenos FSC se refieren a zonas de protección o
4 conservación (6.2.7), o áreas de vegetación natural (6.4.1), o zonas de protección y/o de
5 retención (10.3.1). Igualmente, según el nuevo Criterio 6.5, la empresa debe designar una
6 muestra de ecosistemas nativos en cada UMF. En muchos casos, éstas pueden consistir en áreas
7 de ecosistemas naturales (incluyendo bosque nativo) ya existentes. Por lo tanto, sería necesario
8 “restaurar” tales áreas cuando no existen áreas de ecosistemas naturales, por ejemplo en UMFs
9 ocupadas casi completamente por plantaciones. Sin embargo, los P&C no exigen que estas áreas
10 sean siempre restauradas con bosque nativo, pudiendo serlo con otros ecosistemas no boscosos,
11 en regiones donde éstos son los ecosistemas nativos típicos (Timothy Synnott, comunicación
12 personal).

13 Los P&C no se refieren en detalle al grado de daño que puede implicar la necesidad de medidas
14 de restauración y esto hay que aclararlo en los Indicadores Genéricos que se acuerden
15 internacionalmente. Se estima que algunos Indicadores Chilenos actuales no son precisos al
16 respecto. Por ejemplo, el Indicador Chileno 10.4.1 señala la necesidad de “un programa de
17 plantación o recuperación de especies nativas” en todos los casos de “degradación del sitio”. La
18 definición de “degradación” (ver Glosario), abarca cualquier caso de simplificación, alteración,
19 pérdida de biodiversidad o cambios graduales o sutiles. Según ello, cualquier plantación puede
20 interpretarse como una degradación. Por lo que será necesario definir con más precisión las
21 situaciones en que se debe realizar tratamientos de restauración, y también el grado de
22 restauración necesario. Habrá la oportunidad de aclarar estos aspectos durante la actualización
23 de los Estándares Chilenos que deben homologarse con los nuevos estándares de FSC
24 Internacional aprobados este año.

25

26 **3. Modelo conceptual de restauración ecológica**

27 Como no se dispone aún de una guía de restauración de FSC Internacional como base para
28 desarrollar un programa de restauración que responda a los estándares FSC o vaya más allá de lo
29 requerido por ellos, hay que utilizar los conceptos actuales sobre restauración ecológica
30 detallados brevemente en este documento (en el Anexo 2 se describen las características del
31 proceso de restauración ecológica).

32 En la realización de un buen trabajo de terreno de restauración es fundamental tener una base
33 conceptual adecuada. Hobbs & Harris (2001) han propuesto un modelo conceptual de la
34 degradación y restauración de un ecosistema para entender los estados de los ecosistemas y sus
35 transiciones, lo que ordena y facilita las actividades de restauración. El detalle de estos conceptos
36 se presenta en 1 del Adendum.

1 Para que la restauración de los ecosistemas naturales a la escala de paisaje tenga éxito se deben
2 integrar todos los mosaicos, incluyendo los mosaicos forestales productivos (mosaicos de
3 producción agrícola y otros característicos de cada paisaje particular), de modo que el todo
4 continuo del gran paisaje a restaurar sea sustentable. Para ello se requiere considerar conceptos³
5 como:

- 6 a. Estructura del paisaje y manejo de escala múltiple,
- 7 b. Función de paisaje y manejo más allá de los límites de cada mosaico,
- 8 c. Cambios del paisaje y manejo adaptativo, y
- 9 d. Integridad del paisaje y manejo integrado.

10

11 En resumen, en el proceso de restauración, se realiza un análisis inicial del patrimonio de la
12 empresa como un todo sustentable, incluyendo mosaicos de plantaciones productivas mezclados
13 con mosaicos de ecosistemas nativos (bosques, humedales, ecosistemas ribereños, áreas de alto
14 valor de conservación y otras), y otros mosaicos de usos del suelo, para establecer (con ayuda de
15 mapas, fotografías aéreas, visitas a terreno, y estudios de recursos específicos importantes, más
16 consultas a las partes interesadas), las áreas a mantener y mejorar en términos de paisaje,
17 biodiversidad, usos especiales, entre otros.

18 Luego, se identifican las prioridades de protección y restauración y sus correspondientes
19 actividades de manejo, a realizar paralelamente a las actividades de producción (a escala de la
20 UMF, del patrimonio y del paisaje), introduciendo cambios graduales en el manejo forestal para
21 lograrlo, con sus prioridades, actividades de intervención, capacitación, monitoreo, y otras.

22 Con los resultados del análisis inicial se prepara el plan de restauración detallado que determine
23 cuándo y dónde restaurar, priorizando lo que es más conveniente hacer. Por ejemplo, recuperar
24 los ecosistemas de los bordes de los cuerpos de agua para mantener su flujo y su calidad puede
25 parecer más conveniente (para mantener y mejorar este servicio ecosistémico), que eliminar las
26 plantaciones en áreas sustituidas para volver a establecer cubierta nativa. Pero en el análisis
27 inicial puede determinar que los factores de fragmentación del paisaje natural en el patrimonio y
28 más allá de él, son tan significativos, que hacen más prioritaria o valiosa la recuperación de las
29 áreas sustituidas con especies nativas para disminuir sus efectos negativos, etc. O puede ser que
30 ambas actividades sean importantes de realizar y sea necesario establecer prioridades de cuáles y
31 cuándo realizarlas, etc. Esto dependerá de la situación específica de cada sitio.

³ Leer: "Integrating Landscape Ecology into Natural Resource Management". Edited by Jianguo Liu and William W. Taylor, by www.cambridge.org or www.fw.msu.edu. Cambridge University Press and the International Association for Landscape Ecology

1 De lo anterior se deduce, que en un trabajo de largo plazo, no es recomendable definir acciones
2 en forma aislada, debe existir un análisis técnico completo que evalúe el conjunto del sitio, la
3 UMF, el patrimonio, y su dinámica y prioridades, para definir opciones de conservación y mejora
4 del paisaje natural en forma integral y planificada, de acuerdo con las características del sitio, los
5 estándares FSC y las partes interesadas.

6 Es decir, así como se estudia y se maximiza el uso del territorio para la mejor producción
7 maderera y su rentabilidad en forma altamente profesional, de la misma forma se requiere
8 estudiar cómo proteger y mejorar los ecosistemas nativos en sus distintos niveles (UMF,
9 patrimonio y paisaje), en forma participativa, y utilizando los conceptos de gradualidad, manejo
10 adaptativo y principio precautorio implícitos en los estándares FSC.

1 SEGUNDA PARTE – PAUTAS DE RESTAURACION

2
3 El modelo conceptual descrito en 1 del Adendum es la base para establecer las metas de los
4 programas y proyectos específicos de restauración ecológica y entregan el contexto para la toma
5 de decisiones durante todo el proceso de planificación e implementación, considerando los
6 estándares FSC que implican o mencionan la necesidad de restauración.

7 Las pautas descritas a continuación son recomendaciones de actividades de restauración de
8 bosques y áreas nativas y de actividades para proteger los entornos naturales mejorando las
9 actividades humanas que se realizan en el paisaje⁴ para dar cumplimiento a los estándares FSC.
10 En resumen hay 4 niveles de actividades de restauración, que se pueden realizar,

11 *1. Por encima de la barrera biótica,*

12 *2. Entre la barrera biótica y la abiótica,*

13 *3. Por debajo la barrera abiótica, y*

14 *4. Cuando se considera el conjunto del paisaje.*

15 Ver el detalle conceptual de los umbrales o barreras de restauración en 1 del Adendum.

16

17 **1. El mejoramiento de las estrategias de manejo de las áreas naturales (Por encima de la** 18 **barrera biótica)**

19 Para mantener el ecosistema por encima de la barrera biótica, puede bastar con mejorar las
20 prácticas de manejo del ecosistema (por ej.: restauración de regímenes de perturbaciones
21 naturales, eliminación de especies exóticas invasoras) para restaurar ecosistemas intactos y
22 plenamente funcionales.

23 En el **Criterio 6.3**, se especifica que hay que “reponer” las funciones ecológicas, como sigue:
24 “Las funciones ecológicas vitales deberán mantenerse intactas, aumentarse o **reponerse**. Estas
25 incluyen:

26 a. Regeneración natural y sucesión de bosques,

27 b. Diversidad genética de las especies y de los ecosistemas,

28 c. Ciclos naturales que afecten productividad del ecosistema forestal. (Indicador 6.3.1)”.

⁴ Entre otras fuentes consultadas y adaptadas: Principles and guidelines for ecological restoration in Canada’s protected natural areas. Parks Canada. Compiled by National Parks Directorate, Parks Canada Agency, Gatineau, Quebec. Canada.

1 En el **Criterio 6.9** actual se establece que “el uso de las especies exóticas deberá ser controlado
2 cuidadosamente y monitoreado rigurosamente para evitar impactos ecológicos adversos.
3 (Indicadores 6.9.1 y 6.9.2)”. Indicador 6.9.1: “En el PMF existe un plan para controlar la
4 invasión de especies exóticas usadas en la plantación, hacia áreas aledañas”. Verificadores:
5 Registro de procedimiento requerido.

6 El **nuevo Criterio 6.9** de FSC Internacional establece que; “la Organización no deberá convertir
7 bosques naturales a plantaciones, ni convertir bosques naturales o plantaciones a cualquier otro
8 uso del suelo, excepto cuando la conversión:

- 9 a. Afecte a una porción muy limitada del área de la UMF, y
- 10 b. Permita obtener beneficios de conservación claros, sustanciales, adicionales, seguros y a largo
11 plazo en la UMF, y
- 12 c. No dañe o amenace a los Altos Valores de Conservación (AVC), ni a los espacios y recursos
13 necesarios para mantener o mejorar dichos AVCs”.

14 Pueden existir circunstancias en las que la conversión de "una porción muy limitada... de la
15 UMF" según este criterio, facilite obtener beneficios que mantengan el ecosistema por encima de
16 la barrera biótica.

17 En el **Indicador 9.3.1** se indica que: “En el PMF, se implementan medidas dirigidas a la
18 mantención o el aumento de los atributos de los AVC y se incorporan al Plan de Ordenación y su
19 resumen público. Estas medidas se encuentran registradas”. Puede ocurrir que se deban realizar
20 actividades de restauración en el manejo de áreas de AVC, incluidas sus áreas de
21 amortiguamiento.

22 En el **Indicador 10.9.1** se establece que: “En el PMF las plantaciones no se han establecido
23 sobre la base de sustitución de bosques naturales y sus estados sucesionales después del 1 de
24 noviembre de 1994 (ver 6.10 y 10.9). Si ésta existe hay una clara evidencia de que el actual
25 propietario no está directa o indirectamente involucrado en la sustitución”. Verificadores: Plan de
26 Ordenación, consulta a la comunidad y autoridades competentes.

27 Es posible que se requiera de actividades de restauración en áreas donde se ha sustituido bosque
28 natural por plantaciones. FSC Internacional recomienda tratar caso por caso, dada la variabilidad
29 de cada sitio en términos de pendiente, biodiversidad, suelos, etc.

30

31 A continuación se detallan prácticas recomendadas para la restauración en el caso de
32 perturbaciones naturales y el control de especies invasoras, cuando sean pertinentes.

33

34

1 **a. La restauración de las alteraciones y perturbaciones naturales**

Prácticas recomendadas
Al restaurar permitir que las perturbaciones naturales tales como inundaciones, tormentas y proliferación de hongos o insectos ocurran de manera controlada, de modo que se aproximen a los ciclos naturales. No controlar artificialmente la proliferación cíclica natural de los insectos; retirar la madera caída después de una tormenta.
Permitir que los procesos naturales de regeneración ocurran, y si es posible, medir la restauración de la integridad ecológica en un plazo razonable. Evitar iniciar actividades importantes de restauración en un ecosistema en proceso de regeneración natural.
Promover el restablecimiento del ciclo natural de sustancias nutritivas (ej.: mediante la reintroducción de especies fijadoras de nitrógeno o la acumulación de residuos orgánicos).
Mantener, restaurar o modificar las prácticas culturales que contribuyen a la integridad ecológica como el pastoreo de animales silvestres o domésticos ecológicamente apropiados para restaurar pastizales. No eliminar actividades humanas que contribuyen al mantenimiento o a la restauración de la integridad ecológica
Promover actividades de investigación y aprendizaje responsables que faciliten la regeneración natural de áreas perturbadas o la regeneración de áreas recientemente restauradas. Ayudar a las comunidades y partes interesadas a comprender las bases ecológicas en la toma de decisiones.
Planificar conjuntamente los usos tradicionales de los recursos con el fin de asegurar que tales actividades contribuyan a la integridad ecológica de los ecosistemas. Colaborar con las comunidades originarias en la recopilación y evaluación de los datos de monitoreo para fomentar un consenso.
Solicitar consejos de los especialistas en recursos del patrimonio cultural con el fin de evaluar el impacto de cambios realizados en las estrategias de manejo de los recursos del patrimonio cultural, en el área a intervenir. Efectuar los cambios de una manera que se respete los recursos del patrimonio cultural de la región. Solicitar consejos a los especialistas en recursos del patrimonio cultural cuando los cambios de manejo propuestos podrían tener un impacto sobre esos recursos.
Solicitar consejos a las comunidades afectadas y a las partes interesadas para evaluar el impacto de cambios realizados en las estrategias de manejo, en sus valores y prácticas culturales, en las áreas donde se prevén intervenciones.
Cuando sea apropiado, dar oportunidades para que las partes interesadas puedan comprender y apreciar mejor el papel de las perturbaciones naturales en los procesos ecológicos.

2

3 **b. El control de las especies invasoras dañinas (exóticas o nativas)**

Prácticas recomendadas

Asegurar que las actividades de restauración sigan las estrategias recomendadas por los especialistas y agencias encargadas del estudio y control de las especies invasoras y otros planes de acción relacionados (Ministerio del Medio Ambiente, COCEI, SAG, Ley de bosque nativo, Ley sobre biodiversidad en trámite, Universidades, etc.). Hay un manual de plantas invasoras ⁵
Evitar la introducción de especies y variedades invasoras durante la restauración. Si es necesario llevar a cabo un análisis de riesgo de las especies a introducir. No suponer que una especie exótica no se convertirá en invasora.
Dar prioridad a la eliminación de especies vegetales y animales invasores que amenazan la integridad ecológica a nivel paisajístico y regional.
Identificar especies nativas que compitan con las especies exóticas y faciliten la introducción y establecimiento de otras especies o comunidades nativas deseables. Evitar eliminar especies nativas que han migrado al ecosistema como resultado de perturbaciones naturales.
Tomar en cuenta problemas de especies alelopáticas que pueden inhibir el desarrollo de la vegetación espontánea. Especies que además rebrotan de cepa, por lo que la corta es insuficiente, y se requiere desceparlas. Esto puede resultar dañino en las riberas, alterando los cauces y dañando la vegetación espontánea.
Elaborar planes que incluyan el reemplazo con especies nativas no invasoras para limitar el riesgo de una nueva invasión. No introducir especies de las que se sabe o sospecha que tienen carácter invasor.
Planificar el manejo activo y continuo de las especies invasoras. No suponer que las medidas de control adoptadas contra las poblaciones exóticas serán suficientes para permitir la recuperación de una comunidad biológica deseable.
Dar oportunidades que faciliten a las partes interesadas comprender y apreciar mejor el impacto de las especies invasoras en la composición, estructura y función del ecosistema.
Ofrecer oportunidades para la participación de las partes interesadas en la eliminación de especies invasoras cuando sea apropiado.

1

2 **2. El mejoramiento de las interacciones bióticas (Entre la barrera biótica y abiótica)**

3 Si se sobrepasa la barrera biótica porque se ha dejado que la degradación continúe (por ej.: si se
4 comprueba una reducción en la diversidad biológica y la productividad), será necesario
5 manipular los componentes del ecosistema. Las intervenciones pueden ser más complejas y
6 costosas, e incluir por ejemplo, la recreación de comunidades o hábitats nativos, o la
7 reintroducción de especies.

8 En el nuevo **Principio 6**, se indica que se debe restaurar una serie de funciones del paisaje:

⁵ Manual de plantas invasoras del Centro-Sur de Chile. C. Quiroz, A. Pauchard, A. Marticorena y L. Cavieres. Laboratorio de invasiones biológicas. Instituto de Ecología y Biodiversidad y Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción. 2009.

1 “Valores e Impactos ambientales. La empresa deberá mantener y/o **restaurar** las funciones
2 del ecosistema, la diversidad biológica, los recursos hídricos, el suelo y la biomasa, así como
3 los valores paisajísticos y los servicios del ecosistema de la UMF”.

4 En el nuevo **Criterio 6.5** internacional aprobado por FSC (6.4 y 10.5 revisados), se destaca que
5 la empresa forestal debe *restaurar áreas representativas de los ecosistemas naturales*:

6 “La Empresa deberá identificar, conservar y/o **restaurar** áreas de muestra representativas de los
7 ecosistemas naturales existentes en la UMF. El tamaño, diseño y conectividad de dichas áreas,
8 así como las medidas de manejo aplicadas en las mismas, deberán ser proporcionales a la
9 singularidad, vulnerabilidad, estatus de conservación y valor de estos ecosistemas a nivel del
10 paisaje y a la escala, intensidad y riesgo de las actividades de manejo en la UMF en su conjunto”.

11 En este caso la restauración implica la designación de "zonas de conservación". En las UMFs
12 donde no hay ecosistemas naturales (por ejemplo, sitios completamente ocupados por
13 plantaciones), se espera que se restauren áreas representativas de ecosistemas naturales
14 apropiados, posiblemente mediante la conversión de áreas de plantación a bosques o ecosistemas
15 nativos representativos del lugar, (ver Cuadro siguiente con detalle de algunos Criterios chilenos
16 actuales relacionados):

En el **Criterio 6.2.7** se establece que “En el PMF a lo menos el 10% de las áreas forestales se mantienen como zonas de protección o conservación, identificadas en la cartografía, con el objeto de contribuir a la biodiversidad. Verificadores: Planes de Ordenación”. Actividades de restauración pueden ser necesarias si es necesario alcanzar un 10% de zonas de protección y/o conservación.

En el **Criterio 6.4.2** se establece que: “El PMF identifica en mapas del plan de ordenación y protege ecosistemas no boscosos presentes en el área del proyecto tales como mallines, pantanos, y turberas acorde a los establecido en 6.2.5.y cursos de agua con cauce definido acorde a lo señalados por el indicador 6.2.3. Verificadores: Planes de Ordenación y chequeo de terreno”.

En el **Criterio 10.2.3** se establece que en el plan de manejo hay áreas degradadas que se han restaurado o recuperado: “En el PMF existen áreas degradadas donde se han realizado acciones de **restauración** o **recuperación** de bosque nativo. Verificadores: Plan de Ordenación”.

El **Criterio 10.4.1**, se refiere a la recuperación de sitios degradados con plantaciones de especies nativas: “Cuando los indicadores del plan de monitoreo, del PMF, según **Principio 8**, evidencien la degradación del sitio, se implementa un programa de plantación o recuperación de especies nativas como medida que contribuya a restablecer la integridad del ecosistema. Verificadores: Plan de Monitoreo”.

17
18 Varios indicadores de los estándares chilenos implican acciones relativas a la *reintroducción de*
19 *especies con fines funcionales*, tales como:

- 1 a. El **Indicador 6.4.1** señala que “En el PMF áreas con vegetación natural son retenidas o
 2 **restauradas** como hábitat de vida silvestre y/o corredores biológicos y/o con fines de manejo
 3 productivo”. Verificadores: Plan de Ordenación. Chequeo en terreno”. Actividades de
 4 restauración para hábitats de vida silvestre y/o corredores biológicos y/o con fines de manejo
 5 productivo,
- 6 b. El **Indicador 10.2.10** establece que “En el PMF, se mantiene o mejora la vegetación nativa
 7 existentes a lo largo de caminos público. Verificadores: Plan de Ordenación”,
- 8 c. En el **Indicador 10.3.1** se establece que “El PMF se mantiene y/o se **restaura** la vegetación
 9 natural en zonas de protección y/o de retención con el objeto de mantener y/o mejorar la
 10 diversidad. Verificadores: Plan de Ordenación”,
- 11 d. En el **Indicador 10.5.1** se detalla que: “En el PMF, en cada predio bajo manejo o en grupos de
 12 predios cercanos que comparten la ecoregión, existe un área **restaurada** o en **restauración** de
 13 bosque nativo de un mínimo de 10 % del área de manejo, con una estrategia que considere el
 14 aumento de esta superficie que apunte al 15 % cuando sea factible, lo que se encuentra
 15 claramente especificado en el plan de ordenación. Verificadores: Plan de Ordenación”.

16
 17 A continuación se indican prácticas recomendadas para el mejoramiento de las interacciones
 18 bióticas en áreas a restaurar.

19 **a. La recreación de comunidades o hábitats nativos**

Prácticas recomendadas
Permitir que el área se recupere naturalmente cuando la degradación es reciente, más bien benigna y ubicada en una zona no susceptible de ser invadida por especies exóticas. Evitar dar por sentado que se producirá una recuperación natural sin evaluar el potencial de recuperación natural (p. ej.: examinando casos anteriores en ecosistemas similares).
Restaurar la estabilidad de la superficie del suelo, las orillas de arroyos y las riberas mediante la reiniciación de procesos naturales y/o la utilización de materiales naturales. No sembrar o plantar vegetación en lugares que no han sido objeto de una estabilización o preparación adecuada.
Plantar, si es necesario, especies “nodrizas” no invasoras de corta duración para retener el suelo temporalmente.
Seleccionar una mezcla de especies y genotipos que facilite el establecimiento de otras especies nativas y ofrezca un hábitat para especies que i) ya están presentes en el área protegida, ii) se espera que migren hacia el área protegida, o iii) se reintroducirán en el marco del plan de restauración.
Utilizar material genético proveniente del área protegida o sus comunidades adyacentes, siempre y cuando todo sugiera que la diversidad genética de dicho material es suficiente para sostener poblaciones viables y resistentes en el futuro. Otras fuentes alternativas, en orden de preferencia decreciente, incluyen: material proveniente de la

ecoregión, material nativo de la ecozona, los ecovars ⁶ nativos y las variedades nativas obtenidas por selección (semilla certificada solamente).
Crear un modelo de vegetación natural a una escala espacial apropiada.
Dar oportunidades de participar en la recreación de las comunidades o hábitats a las partes interesadas.

1

2 b. La reintroducción de especies para fines funcionales

Prácticas recomendadas
Centrarse en restaurar los componentes de las redes tróficas que tendrán una alta probabilidad de favorecer su resiliencia, flexibilidad y auto-sustentabilidad. Evitar reintroducir especies por motivaciones centradas en la especie (p. ej.: la visibilidad, el interés del público) sin tomar en cuenta primero sus relaciones con la red trófica y el hábitat.
Utilizar especies nativas o, si éstas no están disponibles, considerar otras opciones como último recurso (ej.: utilizar el pastoreo de ganado en ciertos sectores para eliminar especies no deseadas).
En el caso de las especies en peligro, considerar un plan de recuperación para cada especie mientras se trabaja para lograr el objetivo final de restaurar la integridad ecológica del área a restaurar.
Considerar los requisitos en cuanto al hábitat de las especies en cuestión y también de las especies simbióticas co-ocurrentes y potencialmente esenciales (ej.: los organismos microbianos y las especies vegetales y animales) que constituyen el ecosistema. Restaurar el hábitat apropiado antes de reintroducir una especie.
Evaluar las interacciones negativas eventuales que podrían surgir con otras especies del ecosistema restaurado (es decir, el ecosistema tal como existirá después de la restauración, por contraposición al que existía antes de la desaparición de la especie en cuestión).
Aspirar a una diversidad genética suficiente (y/o poblaciones fundadoras suficientemente grandes) para sostener poblaciones viables y resistentes en el futuro.
Considerar todos los grupos funcionales (ej.: los microorganismos tales como las bacterias y los hongos; los polinizadores de plantas), las clases de edad del carbono (incluida la madera muerta) y los procesos (ej.: la descomposición de la vegetación y animales) en los planes de restauración. No eliminar madera muerta, regularmente o después de tormentas, eliminando así importantes fuentes de alimento para los insectos y otras especies, y alterando el ciclo de nutrientes.
Colaborar con las partes interesadas externas al área a restaurar para facilitar las interacciones bióticas entre el área y su ecosistema regional (ej.: a través del mantenimiento o la restauración de varios tipos de hábitat).

3

4

⁶ Ecovars: Selecciones de especies vegetales nativas recogidas normalmente de una gran área geográfica de diversidad genética, que son desarrolladas por selección fenotípica de rasgos específicos. Los ecovars tienen un poco más de diversidad genética que muchos cultivares. Fuente: http://nature.ca/plnt/glo/glo_e.cfm

1 **3. El mejoramiento de las condiciones abióticas (Por debajo de la barrera abiótica)**

2 Cruzar la barrera abiótica significa que el medio físico-químico se ha degradado a tal punto que
3 el ecosistema ya no funciona como un sistema intacto (ej.: el monitoreo muestra cambios en la
4 estabilidad del suelo, la hidrología, o la química del agua o del suelo). En este caso, se
5 necesitarían esfuerzos de restauración destinados a restaurar las formas del relieve, los regímenes
6 hidrológicos y la calidad del agua y el suelo. En sistemas que han llegado a tan grave nivel de
7 degradación, se hace necesario mejorar las condiciones abióticas antes de poder proceder a
8 manipulaciones bióticas que sean útiles.

9 Los Criterios e Indicadores relacionados con cambios en el medio físico-químico son:

10 El **Indicador 1.1.1** detalla que: “El Proyecto de Manejo Forestal (PMF) cumple la Legislación
11 forestal ambiental, indígena, laboral, sanitaria y otras aplicables de acuerdo a la naturaleza del
12 proyecto o actividad”. En caso de restauración de zonas de protección, hay que cumplir con la
13 legislación ambiental, respecto a reglamentos del suelo, aguas y humedales

14 El **Indicador 6.2.3** detalla que: “En el PMF todos los cursos de agua permanentes y no
15 permanentes con cauces definidos son protegidos y mantenidos con cobertura de preferencia
16 boscosa y en lo posible nativa”. Puede ser requerido realizar actividades de restauración en el
17 caso de zonas de protección de recursos hídricos.

18 El **Criterio 6.5** establece que “deberán prepararse e implementarse guías escritas para el control
19 de la erosión, disminución de daños al bosque durante la cosecha, construcción de caminos y
20 todos los otros disturbios mecánicos, y para la protección de los recursos hídricos”.

21 En el **Criterio 6.6** se detalla que los sistemas de manejo deberán promover el desarrollo y la
22 adopción de métodos no químicos en el control de plagas para no dañar el medio ambiente, etc.”

23 En el nuevo **Criterio 6.7** propuesto por FSC Internacional (6.5 y 10.2 revisados), se señala que
24 se debe restaurar las zonas de ribera de cuerpos y cursos de agua, es decir la vegetación natural
25 correspondiente: “La Organización deberá proteger o **restaurar** las corrientes y cuerpos de agua
26 naturales y las zonas de ribera, incluyendo sus ciclos y flujos naturales y la conectividad
27 acuática”.

28 En este caso, como en otros Criterios, se trata de restaurar valores ambientales o servicios de los
29 ecosistemas afectados por actividades forestales que pueden causar degradación ambiental,
30 aunque no necesariamente implican restaurar ecosistemas particulares.

31 Otros indicadores que implican acciones relativas a la calidad del suelo y del agua, y de la
32 recuperación de la topografía son:

33 a. El **Indicador 5.5.1** establece que “El PMF implementa medidas, definidas en el plan de
34 ordenación, dirigidas a la mantención o aumento de las funciones del bosque tales como:

- 1 • Protección de suelos
- 2 • Protección de Cuencas Hidrográficas (calidad de agua)
- 3 • Paisajes
- 4 • Otros valores locales (biodiversidad, culturales, etc.)”.

5

6 b. El **Indicador 6.1.2** señala que “En el PMF las medidas de prevención, mitigación y reparación
7 establecidas en la evaluación de impacto ambiental, son implementadas”. Si se han generado
8 impactos ambientales negativos abióticos puede ser necesario implementar las correspondientes
9 actividades de restauración.

10 c. El **Indicador 6.2.3** destaca que “En el PMF todos los cursos de agua permanentes y no
11 permanentes con cauces definidos son protegidos y mantenidos con cobertura de preferencia
12 boscosa y en lo posible nativa”.

13 A continuación se detallan prácticas recomendadas relativas a la hidrología y calidad del agua, y
14 de las formaciones terrestres en áreas a restaurar.

15 **a. La hidrología**

Prácticas recomendadas
Restaurar los regímenes de caudal hidrológicos naturales en los ecosistemas del área a restaurar.
Trabajar a escala de las cuencas hidrográficas cuando sea posible
Tomar en cuenta la importancia de los recursos culturales cuando se prevea realizar intervenciones. Consultar con especialistas en manejo de recursos del patrimonio cultural y no consultar las guías o manuales de conservación que puedan existir, cuando los recursos culturales podrían verse afectados por las intervenciones propuestas
Tomar en cuenta las implicaciones y oportunidades en relación con la experiencia de las partes interesadas.
Utilizar técnicas de restauración progresiva del nivel de agua y del régimen de flujo. Evitar provocar cambios abruptos en los niveles de agua y los regímenes de flujo
Restaurar características del hábitat tales como las planicies inundables, los sistemas ribereños, las acumulaciones de desechos de madera, las terrazas, las barras de grava, los torrentes y las pozas, utilizando materiales naturales cuando sea posible.
Eliminar estructuras tales como las represas y barreras, y los canales artificiales, para restaurar los procesos naturales, incluidas la inundación, la migración del cauce (es decir, la variabilidad natural en la ubicación del cauce) y la erosión y sedimentación asociadas. Realizar una evaluación completa y multidisciplinaria con la participación de especialistas clave en recursos del patrimonio cultural antes de eliminar dichas estructuras
Restablecer la conectividad de los cursos de agua empleando materiales apropiados (por ej. alcantarillas de chapa metálica ondulada en vez de plástico) y procedimientos adecuados (por ej., la revegetación de las áreas ribereñas, la eliminación o modificación de cruces de cursos de agua, el empleo de grandes piezas de madera) y tomar en cuenta los requisitos de paso necesarios para peces y otros organismos acuáticos.
Reducir la sedimentación mediante el mejoramiento del régimen hidrológico del área, cuando sea posible.

Proteger los recursos de aguas superficiales y aguas subterráneas durante las actividades de restauración.

Ofrecer a las partes interesadas oportunidades para entender y apreciar la importancia del concepto de cuenca hidrográfica y para que participen en las diversas actividades de restauración.

1

2 **b. La calidad del agua y el suelo**

Prácticas recomendadas

Evaluar cuidadosamente otras prioridades para restaurar la integridad ecológica del sitio, antes de invertir en medidas correctivas costosas de un sitio contaminado.

Consultar las normas y directrices nacionales sobre la presencia de sustancias en el suelo, el agua, los sedimentos acuáticos y los tejidos de los organismos acuáticos.

Favorecer los ciclos de elementos nutritivos asegurando que todas las edades de carbono estén presentes (desde los materiales vegetales y animales vivos hasta los materiales muertos y en descomposición). Evitar eliminar carbono en forma de madera muerta.

Proteger la calidad (evitar introducir contaminantes químicos o biológicos) de las aguas superficiales y subterráneas, y de los sedimentos acuáticos y del suelo.

Colaborar con las comunidades adyacentes, otras instituciones y partes interesadas para garantizar que la calidad del agua dentro del área no se vea comprometida por actividades en secciones de la cuenca hidrográfica situadas fuera de los límites del área a restaurar.

3

4 **c. Las formaciones terrestres**

Prácticas recomendadas

Eliminar obras construidas tales como edificios y caminos no esenciales o abandonados.

Consultar con especialistas, ingeniería, ciencias físicas y recursos del patrimonio cultural para evaluar los impactos de dichas eliminaciones. Evitar eliminar o modificar cualquier estructura de importancia cultural o histórica. Evaluar los impactos de dichas eliminaciones con las partes interesadas que pueden verse afectadas.

Evaluar los valores del patrimonio cultural y consultar las normas y guías que puedan existir relativos a la conservación de lugares históricos durante la planificación de intervenciones.

Restaurar los gradientes topográficos naturales afectados (ej.: establecer vegetación en los caminos y sitios abandonados) y los patrones naturales de drenaje con la menor perturbación posible al ecosistema. Los caminos temporales y canchas de trozas son restaurados con vegetación nativa o convertidos a bosque natural cuando son abandonados,

Los caminos temporales son preparados antes de ser abandonados para evitar cualquier problema de inundaciones, anegamientos, erosión u obstrucción del drenaje,

Se localizan los caminos y huellas temporales considerando evitar: áreas de hábitat de importancia para especies RAE y ecosistemas RAE; muestras de ecosistemas que se han dejado en su estado natural; ríos arroyos y humedales. No establecer nuevos caminos, canteras u otras alteraciones dentro del área a restaurar.

Enmendar el suelo con material orgánico natural proveniente del área a restaurar o materia orgánica estéril proveniente de fuera del área.

1 **4. El mejoramiento de los paisajes**

2 Por último, tal como enfatizan Hobbs y Norton (1996) y Hobbs y Harris (2001), la restauración
3 no debe centrarse sólo en sitios particulares, sino en el conjunto del paisaje⁷, siendo la cuenca
4 hidrográfica (captación de las aguas) el nivel fundamental de manejo. Este enfoque ampliado es
5 especialmente importante dentro del contexto de las áreas naturales, puesto que las instituciones
6 o empresas responsables de las áreas a restaurar deben esforzarse por mantener y restaurar los
7 valores de conservación en paisajes cada vez más fragmentados y modificados.

8 a. El **Indicador 5.5.1** establece que “El PMF implementa medidas, definidas en el plan de
9 ordenación, dirigidas a la mantención o aumento de las funciones del bosque tales como:

- 10 • Protección de suelos
- 11 • Protección de Cuencas Hidrográficas (calidad de agua)
- 12 • **Paisajes**
- 13 • Otros valores locales (biodiversidad, culturales, etc.)”.

14
15 Como ya se ha visto antes, en el nuevo **Criterio 6.5** de los estándares internacionales FSC se
16 señala que “la organización deberá identificar y proteger áreas de muestra representativas de los
17 ecosistemas nativos y/o restaurarlas hacia condiciones más naturales. Cuando no existan áreas de
18 muestra representativas, la organización deberá restaurar una proporción de la UMF hacia
19 condiciones más naturales. El tamaño de dichas áreas y las medidas aplicadas para su protección
20 o restauración deberán ser proporcionales al estatus de conservación y al valor de los ecosistemas
21 a nivel del paisaje y a la escala, intensidad y riesgo de las actividades de manejo”. Ver detalles en
22 las Notas Explicativas de Criterio 6.5 de FSC Internacional en el Anexo 3.

23 En el nuevo **Criterio 6.8** propuesto por FSC Internacional se indica que “la organización deberá
24 manejar el paisaje en la UMF para mantener y/o restaurar un mosaico variable de especies,
25 tamaños, edades, escalas geográficas y ciclos de regeneración, de forma adecuada en función de
26 los valores paisajísticos en la región, y para mejorar la resiliencia ambiental y económica”.

27 A continuación se detallan prácticas recomendadas relativas al mejoramiento de los paisajes.

28

29

30

31

⁷ **Paisaje:** Mosaico geográfico compuesto por ecosistemas que interactúan como respuesta a la influencia de la interacción de los suelos, el clima, la geología, la topografía, la biota y las influencias humanas en un área. (Fuente: Basado en la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza, UICN. Definiciones del Glosario de la página web de la UICN).

Prácticas recomendadas
<p>Identificar los límites de los ecosistemas pertinentes (ej.: las cuencas hidrográficas, los espacios vitales imprescindibles) durante el diseño del proyecto. Existe el Sondeo Botánico Rápido (SBR), entre otros métodos, para estudiar la flora y vegetación de un sitio⁸.</p> <p>No utilizar fronteras políticas como base para definir el área de interés. Evitar proceder unilateralmente con un proyecto de restauración cuando el tamaño del área a restaurar es sólo una parte del territorio ocupado por el ecosistema pertinente</p>
<p>Identificar los elementos que favorecen la conectividad de los ecosistemas tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Aumentar el tamaño del área a proteger, b. Establecer servidumbres y zonas de amortiguación, c. Reducir la fragmentación del hábitat, d. Proporcionar corredores de migración, e. Conservar las fuentes de propágulos y colonizadores, f. Conservar refugios para las especies sedentarias, g. Disminuir los efectos de borde, y h. Aumentar las oportunidades de adaptación de los ecosistemas del área a perturbaciones en gran escala tales como el cambio climático. <p>Evitar centrarse en aumentar el tamaño de un área a proteger sin demostrar los beneficios económicos y de conservación para la región.</p>
<p>Colaborar con las comunidades vecinas, los propietarios de tierras, los organismos gubernamentales y no gubernamentales, otras partes interesadas y el público general para lograr efectivamente la restauración a escala del ecosistema.</p> <p>Seguir involucrando a todas las partes interesadas en los procesos de planificación, ejecución, mantenimiento y monitoreo de los proyectos de restauración ecológica.</p>
<p>Identificar las amenazas existentes y potenciales a la integridad del ecosistema, tales como las fuentes de contaminación, las enfermedades epidémicas o las especies invasoras dañinas en el ecosistema más general, y también los mecanismos para limitar su impacto.</p> <p>Evitar tratar los síntomas sin tomar en cuenta las causas profundas subyacentes y a largo plazo.</p>
<p>Reconocer que algunas amenazas son de alcance mundial (por ej.: el cambio climático, el desarrollo) y tratarlas en las estrategias de mitigación y adaptación.</p> <p>No mantener el statu quo en un entorno cambiante.</p>
<p>Integrar la resiliencia ecológica (ej.: conservar en el sistema especies tolerantes a las sequías e inundaciones).</p>
<p>Aumentar la comprensión, apreciación, apoyo y participación de las partes interesadas en fomentar la restauración ecológica a varias escalas (desde lo local hasta lo global). No limitar los esfuerzos de comunicación y educación a un solo grupo o unos pocos.</p>
<p>Monitorear, evaluar y adaptar a una escala apropiada (ej.: las medidas de control, el ecosistema de referencia o el ecosistema más general) con el fin de recoger las características a nivel de todo el ecosistema. Evitar limitar el monitoreo al territorio considerado en el proyecto de restauración.</p>

⁸ **El Sondeo Botánico Rápido:** Una nueva metodología para evaluar la biodiversidad de un sitio. Dr. P. Peñailillo. Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología. Universidad de Talca. ppenaili@utalca.cl

- 1
- 2 En este nivel de actividades de restauración son aplicables los conceptos de la *Restauración del*
- 3 *Paisaje Forestal (RPF)*, cuyas definiciones se presentan a continuación:

La Restauración del Paisaje Forestal (RPF)

Fuente: Dr. Cristián Echeverría, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, comunicación personal.

La RPF se define como el proceso destinado a recuperar la integridad ecológica y mejorar el bienestar humano en zonas deforestadas o paisajes forestales degradados (OIMT, 2005).

El propósito de la RPF no es volver los paisajes forestales a su estado prístino original, aún si eso fuese posible, sino que se trata de más bien de un enfoque progresista orientado a fortalecer la resistencia del paisaje forestal y mantener las opciones futuras. Es importante entender que cualquier forma de aplicación de este enfoque comprenderá un conjunto flexible de técnicas a nivel del área específica – desde la restauración ecológica pura hasta árboles plantados con fines industriales – cuya contribución en conjunto producirá importantes beneficios a escala del paisaje.

La RPF se distingue por tres aspectos principales:

- a. Restaurar la integridad ecológica: el simple restablecimiento de uno o dos atributos de la funcionalidad forestal en la totalidad del paisaje tiende a ser injusto (ya que sólo satisface un número limitado de necesidades de los interesados) e insostenible (ya que es más difícil responder proactivamente a los cambios ambientales, sociales y económicos),
- b. Mejorar el bienestar humano: el principio de que no es posible canjear los objetivos conjuntos de una mejor integridad ecológica y un mayor bienestar humano se conoce como el ‘*doble filtro*’ del método de RPF, y
- c. Se aplica en el ámbito del paisaje: ello no significa que la RPF pueda aplicarse únicamente en gran escala, sino que las decisiones relativas a las áreas específicas deben tomarse teniendo en cuenta el concepto más amplio del paisaje.

Por lo tanto, la RPF se diferencia de los métodos convencionales de restauración de varias maneras:

- a. Se basa en la perspectiva del paisaje: ello no significa que todas las iniciativas de RPF deban ser costosas o de gran escala, sino que las decisiones sobre la restauración de un área específica deben ajustarse a los objetivos establecidos en el ámbito más amplio del paisaje y deben tener en cuenta los impactos posibles en el mismo,
- b. Funciona con la condición del “doble filtro”: es decir, los esfuerzos de restauración deben conducir tanto a la integridad ecológica como a un mayor bienestar humano en el ámbito del paisaje (ver más adelante la explicación del doble filtro),
- c. Es un proceso cooperativo que comprende una amplia gama de partes interesadas que toman decisiones consensuadas sobre las opciones de restauración más apropiadas desde el punto de vista técnico y que son aceptables desde el punto de vista socioeconómico,
- d. Su objetivo no es necesariamente volver el paisaje forestal a su estado original, sino que se trata más bien de un enfoque progresista orientado a fortalecer la resistencia del paisaje forestal y mantener abiertas las opciones para optimizar la producción de bienes y servicios forestales en el ámbito del paisaje, y
- e. Puede aplicarse no sólo a los bosques primarios sino también a los bosques secundarios, tierras forestales o incluso tierras agrícolas.

Entre las técnicas aplicadas a nivel del sitio se destacan las siguientes:

- a. La rehabilitación y manejo activo del bosque primario degradado,
- b. El manejo activo del crecimiento del bosque secundario,
- c. La restauración de las funciones del bosque primario en tierras forestales degradadas,
- d. El fomento de la regeneración natural en tierras degradadas y áreas agrícolas marginales,
- e. La restauración ecológica,
- f. Plantaciones y bosques plantados, y
- g. Sistemas agroforestales y otras configuraciones de fincas forestales.

Principios para identificar áreas prioritarias para la restauración

Cualquiera sea la distribución espacial o grado de degradación existente, se pueden aplicar una serie de principios al priorizar las actividades de restauración para proteger los recursos y mejorar la productividad a través del paisaje. Los principios que se presentan a continuación presuponen un buen conocimiento del mosaico del paisaje existente, inclusive de la distribución geográfica de los usos de la tierra y los distintos tipos de bosque:

a. *Deben protegerse las áreas remanentes de bosque natural inalterado o correctamente manejado*; tales bosques sólo deben talarse cuando su evaluación demuestre que la tala puede justificarse por razones económicas y/o sociales y que tendrá un impacto ambiental mínimo; el establecimiento de plantaciones alrededor de los bosques residuales constituye una buena forma de proteger estos bosques de otras alteraciones,

b. *La biodiversidad de los paisajes* se puede estimular creando vínculos o corredores forestales entre las áreas de bosque natural remanente (ver el Recuadro 13.2 en el manual de la OIMT citado más abajo). Es mejor si son estructuralmente complejos y con abundancia de especies, pero incluso las plantaciones puras pueden resultar útiles, especialmente si la regeneración natural produce una cubierta inferior por debajo de la cubierta de copas de los árboles,

c. *El bosque secundario* (o de segundo crecimiento) sólo debe talarse (para la agricultura o el establecimiento de plantaciones) cuando su evaluación demuestre que tal operación está justificada; en muchos casos, estos bosques proporcionan importantes productos y servicios ecológicos, especialmente para las comunidades locales,

d. *Las áreas susceptibles a la erosión* (como laderas de montaña o márgenes de ríos) deben estabilizarse,

e. *Variabilidad del paisaje*, se debe actuar sobre la premisa de que los paisajes son variables; es muy raro que se dé el caso de que una sola especie arbórea sea la más adecuada para las plantaciones en todas las áreas de un paisaje (y resulta muy costoso modificar las áreas para que así sea),

f. *Especies maderables valiosas*, en las plantaciones establecidas para la producción de trozas de aserrío se deben utilizar especies maderables valiosas, ya que es más probable que éstas retengan su valor durante todo el período de una rotación. Estas especies normalmente requieren turnos más largos de rotación que las especies de leña o madera para pulpa, de modo que la frecuencia de las operaciones de extracción y, por ende, los riesgos de erosión por perturbaciones al sitio serán menores,

g. *Riesgo de erosión*, las plantaciones establecidas para producir madera para pulpa deben situarse en áreas más llanas, ya que sus turnos de rotación son más cortos y la mayor frecuencia de las operaciones de extracción aumenta el riesgo de erosión.

Ver a continuación copia del cuadro 5.1 del manual de la OIMT que indica los tipos de información más comunes que se requieren para planificar las estrategias y actividades de RPF.

Cuadro 5.1 Información sobre los componentes clave del mosaico del paisaje requerida para planificar las estrategias y actividades de RPF.

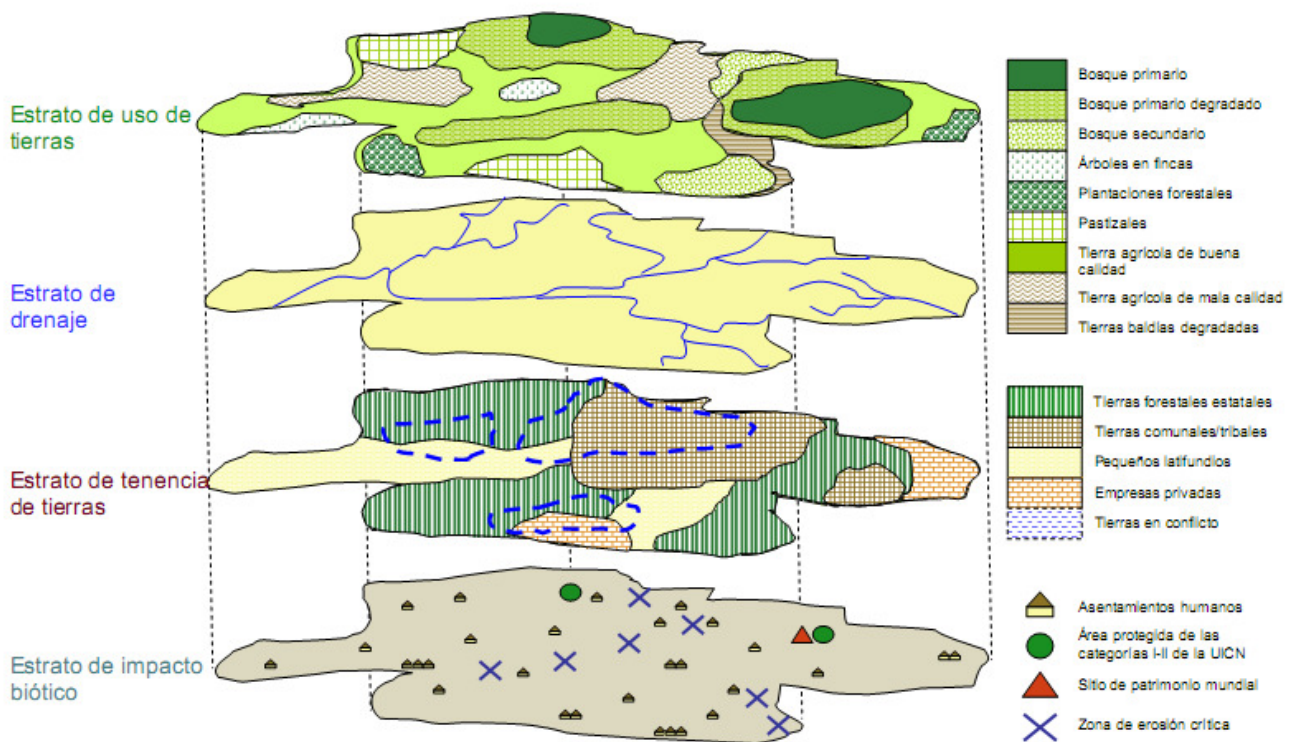
Fuente: OIMT. Restaurando el paisaje forestal. Introducción al arte y ciencia de la restauración de paisajes forestales. Serie Técnica OIMT No. 23. 2005. http://www.itto.int/season_google/

Componentes clave del mosaico del paisaje	Usos de la información	Fuentes de información
<i>Uso de tierras</i>		
Patrones de uso de tierras (diferentes categorías de bosque y tierras agrícolas y ganaderas). Ver más abajo el diagrama de uso de tierras en el Gráfico 5.1 del documento de OIMT.	Planificación estratégica	Mapas, fotografías aéreas
Tendencias en el uso de suelos (p.ej. aumento o disminución de zonas boscosas; bosques más o menos degradados; aumento o disminución de zonas agrícolas). Diferentes actores podrán tener diferentes puntos de vista sobre estas tendencias	Para determinar las estrategias generales de restauración y rehabilitación	Conversaciones con los informantes clave, funcionarios gubernamentales, campesinos locales, científicos, etc. No debe olvidarse que las opiniones a nivel local pueden diferir del enfoque oficial y posiblemente sea necesario cotejar los distintos puntos de vista
Patrones demográficos y disponibilidad de mano de obra	Por ejemplo, para identificar el tiempo libre en el calendario agrícola a fin de brindar apoyo a las actividades de restauración y rehabilitación	Registros oficiales, conversaciones con informantes clave, especialmente con la población local
Conocimientos locales (indígenas) sobre historia, prácticas de aprovechamiento, aspectos ecológicos y etnobotánica	Para cotejar la información derivada de las fuentes oficiales y utilizar toda la información existente en las estrategias de restauración y rehabilitación	Conversaciones con las comunidades locales e investigadores que hayan trabajado en la zona
<i>Drenaje</i>		
Patrones de uso de tierras (diferentes categorías de bosque y tierras agrícolas y ganaderas). Ver el diagrama de uso de tierras en el Gráfico 5.1 de OIMT.	Planificación estratégica	Mapas, fotografías aéreas
<i>Tenencia de tierras</i>		
Propiedad de la tierra. Ver el diagrama de la tenencia de tierras en el Gráfico 5.1 del documento de OIMT	Por ejemplo, para identificar los interesados/actores clave	Los límites catastrales reflejan la situación jurídica oficial. Mediante conversaciones con los ocupantes o administradores de tierras, es posible obtener las opiniones de la población local sobre los derechos de usufructo, que pueden diferir del punto de vista oficial
Antecedentes históricos de categorías de tenencia (o derechos de acceso y usufructo) diferentes o disputadas	Para determinar si las estrategias de restauración y rehabilitación serán sustentables	Registros oficiales; conversaciones con funcionarios gubernamentales, ONGs y la población local (sin olvidar que las percepciones oficiales y de la población local pueden ser diferentes)
<i>Impacto biótico</i>		

¿Dónde radican los problemas: especies amenazadas, zonas críticas de biodiversidad (“hotspots”), zonas de erosión, hábitats fragmentados, malezas o plagas? Ver el diagrama del impacto biótico en el Gráfico 5.1	Para determinar las estrategias de restauración y rehabilitación	Mapas, fotografías aéreas, publicaciones, conocimientos locales, conocimientos de especialistas (científicos de ONGs y del gobierno, etc).
Otros aspectos		
Infraestructura (inclusive redes viales y férreas, ciudades y pueblos)	Planificación general	Mapas, fotografías aéreas
Geología y tipos de suelos	Para determinar, por ejemplo, las especies apropiadas para su plantación en diferentes áreas	Mapas y conocimientos locales

1
2
3

Gráfico 5.1 Estratos de un mapa del mosaico de un paisaje forestal (ejemplo hipotético)



4

1 **TERCERA PARTE – MARCO PARA PLANIFICACION E** 2 **IMPLEMENTACION DE UN PROYECTO DE RESTAURACION**

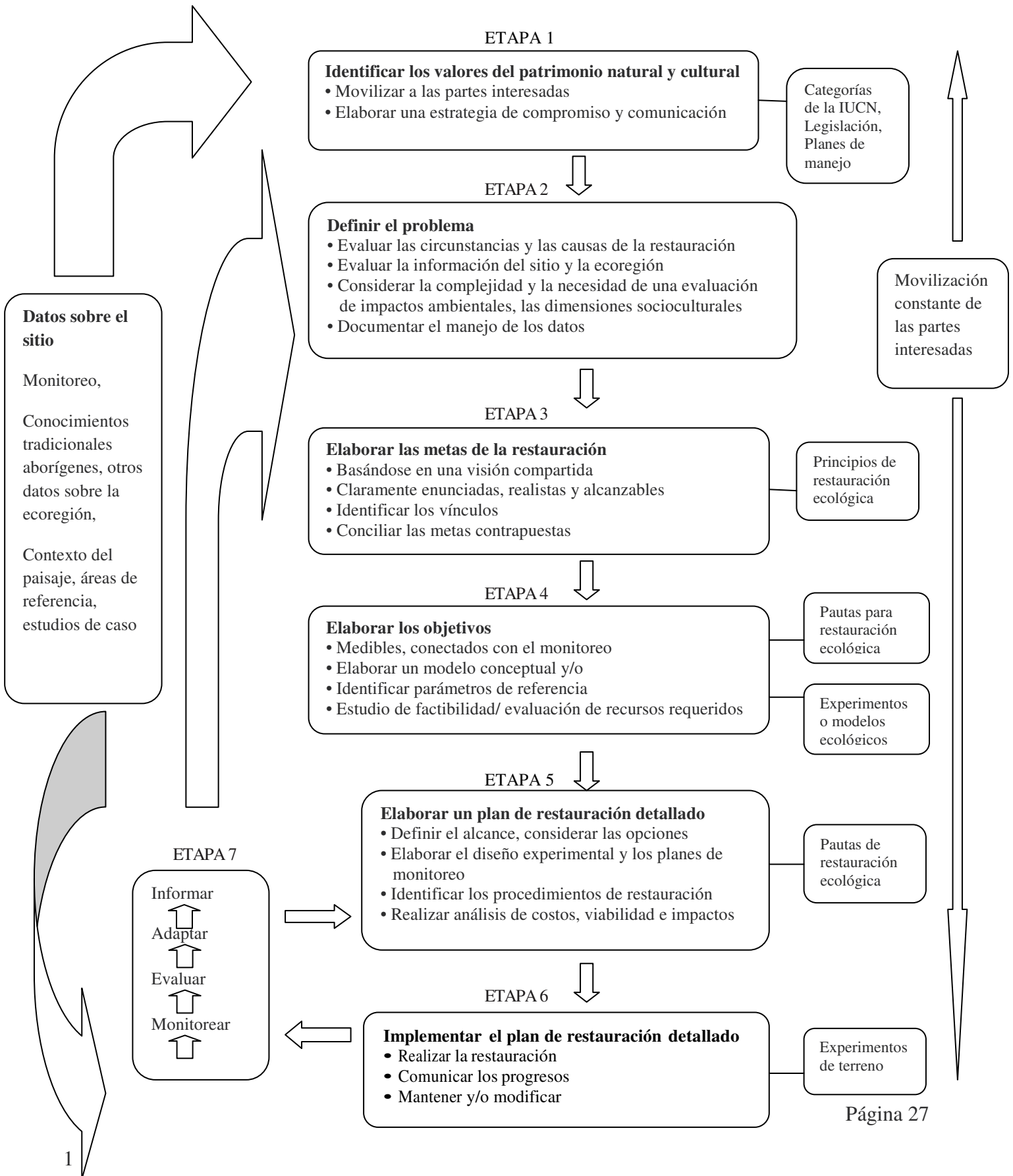
3
4 El proceso de planificación e implementación de la restauración ecológica (Figura 1) requiere de
5 un consenso con respecto a la forma en que las pautas de restauración, descritas en la Segunda
6 Parte, se aplican en todos los sitios. Se basa en gran parte en la revisión de varios documentos
7 tales como “*Guidelines for Developing and Managing Ecological Restoration Projects* de la
8 Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica (Clewel et al. 2005) y de otras fuentes
9 tales como los *Principles and guidelines for ecological restoration in Canada’s protected*
10 *natural areas*. Parks Canada. Compiled by National Parks Directorate, Parks Canada Agency,
11 Gatineau, Quebec. Canada” y los *Principles and Guidelines for Wetland Restoration* elaborados
12 por la Convención de Ramsar sobre Humedales (2002), de la cual Chile es miembro.

13
14 Este marco se basa en los conceptos delineados en 1 del Adendum de este manual, y describe
15 cómo implementar las pautas antes descritas. Los planes de manejo y otras exigencias
16 reglamentarias son documentos clave para determinar dónde y cuándo se requieren los procesos
17 de planificación e implementación de la restauración ecológica.

18
19 Los recursos destinados a cada etapa descrita en este marco variarán considerablemente según la
20 complejidad relativa de cada proyecto particular. El nivel de detalle de este marco es suficiente
21 para aplicarlo hasta en los proyectos más complejos. Todos los proyectos deben contar con metas
22 claramente articuladas, objetivos medibles y un calendario preciso y también deben garantizar
23 que se tengan en cuenta la experiencia y opinión de las partes interesadas apropiadas.

24
Este marco comprende siete etapas principales, desde la planificación conceptual hasta la
implementación y el monitoreo. Si bien estas etapas siguen una secuencia lógica, no siempre se
realizarán en ese orden. Por ejemplo, en muchos casos las Etapas 1 y 2 se pueden realizar
simultáneamente. De la misma manera, los datos para el ecosistema (sitio) y la ecoregión, así
como información complementaria como los resultados de los estudios de casos, se utilizan
durante todo el proceso. La participación de las partes interesadas es un componente integral del
proceso y forma parte de las siete etapas. Los principios y conceptos de restauración ecológica de
la Segunda Parte son la base para la planificación e implementación y deben tenerse en cuenta en
cada etapa.

Figura 1 – Marco de Planificación e Implementación de la Restauración Ecológica



ETAPA 1 ~ IDENTIFICAR VALORES DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

1. Identificación de los valores

El primer paso en el proceso de planificación de la restauración es la identificación de un conjunto inicial de valores del patrimonio natural y cultural a considerar en la propuesta de proyecto. En los documentos de planificación se describen los valores del patrimonio natural del área que se mantendrán y/o se restaurarán. Los planes de manejo son la herramienta básica como guías estratégicas para el manejo de las áreas a ser restauradas al incluir las actividades de restauración ecológica. Describen cada área y su entorno regional, e identifican las metas de conservación, así como los problemas y desafíos relacionados con el logro de esas metas.

Se pueden encontrar metas y recomendaciones relativas a la conservación de los recursos del patrimonio natural y cultural consultando los registros de CONAMA y otras instituciones, que contienen declaraciones sobre la importancia de todos los lugares regionales y locales incluidos en ellos. Las distintas regiones de Chile tienen documentos de planificación que pueden servir de orientación a los encargados de la restauración ecológica.

Se debe respetar todos los valores del patrimonio cultural y natural, y las personas que los defienden durante todo el proceso de consulta. Antes de seguir con el proceso de planificación se resolverá cualquier conflicto con los valores del patrimonio. Los esfuerzos para ayudar a las partes interesadas, los socios, las comunidades locales y el público general a comprender y expresar los valores del patrimonio natural y cultural del ecosistema deben minimizar los conflictos y enfocar el proceso de planificación. Esta participación puede lograrse a través de procesos paralelos tales como la planificación del manejo, la evaluación ambiental o la evaluación de la experiencia de las partes interesadas.

2. Los aspectos legales

De acuerdo con los estándares FSC, se debe identificar y consultar las leyes, reglamentos y políticas aplicables al proyecto. Estos requisitos facilitan la resolución de conflictos entre los objetivos de manejo. El manejo de las áreas a restaurar se tiene que basar en un marco legal detallado. Por ejemplo, el Criterio 1.1 establece que “el manejo forestal deberá respetar todas las leyes nacionales, los tratados y acuerdos internacionales de los que el país es signatario, y deberá cumplir con todos los Principios y Criterios del FSC”. Y esto se refleja en su primer Indicador, el 1.1.1 que establece “El Proyecto de Manejo Forestal (PMF) cumple la Legislación forestal ambiental, indígena, laboral, sanitaria y otras aplicables de acuerdo a la naturaleza del proyecto o actividad”. Los requisitos específicos pueden relacionarse con la conservación de ecosistemas y de los recursos del patrimonio cultural, entre otros aspectos. Además hay que identificar los planes formales o políticas específicas nacionales o regionales.

1 Los acuerdos de las reivindicaciones de los pueblos originarios deben ser respetados. Estos
2 acuerdos contienen capítulos que tratan temas relacionados con la cosecha y el manejo de la
3 fauna y otros temas. Las reivindicaciones apropiadas deben ser examinadas a la hora de
4 planificar un proyecto de restauración y, en algunos casos, se debería consultar con un
5 especialista en el tema.

6

7 **3. Compromiso y comunicación**

8 La identificación e inclusión de las partes interesadas (ej.: pueblos originarios, instituciones
9 gubernamentales, universidades, propietarios de terrenos, comunidades locales, organizaciones
10 conservacionistas, los expertos locales y el público general) en el proyecto de restauración
11 propuesto representa un aspecto crítico para el éxito tanto a corto como a largo plazo.

12

13 A corto plazo (Etapa 1), se debe comenzar con la participación de las partes interesadas en la
14 definición de los valores del patrimonio natural y cultural del ecosistema a restaurar y su región
15 natural. Más adelante, participarán en el intercambio de información acerca del ecosistema
16 (Etapa 2), la identificación de metas del proyecto (Etapa 3), la definición de objetivos (Etapa 4),
17 la obtención de los permisos para realizar los trabajos propuestos (si es necesario) y el aporte de
18 competencias, conocimientos y recursos financieros y humanos a la elaboración,
19 implementación, mantenimiento y monitoreo del proyecto (Etapas 4 a 6).

20

21 Este proceso es imprescindible para asegurar el éxito del proyecto de restauración a largo plazo.
22 Una participación eficaz de las partes interesadas asegura también la transferencia de
23 información y conocimientos del área a restaurar a las regiones circundantes. En términos
24 generales, como se señala en 1 del Adendum, la restauración atractiva para la gente contribuye al
25 restablecimiento de una relación ecológicamente sana entre la naturaleza y la cultura. La
26 participación en actividades de restauración ecológica es una oportunidad para aprender, tener
27 una experiencia memorable como parte interesada y conectarse con el lugar.

28

29 **3.1. Estrategia de movilización y comunicación**

30 En la Etapa 1, los gerentes de proyectos de restauración elaboran una estrategia de inclusión y
31 comunicación. Al hacerlo, deben tener en cuenta el nivel de detalle apropiado y reconocer que
32 mucho depende de las sensibilidades de los grupos locales. Esta estrategia requiere de un análisis
33 del entorno comunicacional y la elaboración de estrategias para conectarse con las partes
34 interesadas, o podría ser simplemente una lista esquemática que describe el trabajo a realizar y su
35 propósito.

36

37 Hay que identificar las fallas en el conocimiento del proyecto que tengan las partes interesadas y
38 conviene utilizar la información acerca del sitio (Etapa 2) y el conocimiento sobre las influencias

1 y efectos externos al sitio (Etapa 4) para reevaluar a quiénes se debe involucrar durante el
2 proyecto.

3
4 Lograr la participación real de las partes interesadas puede requerir de varios tipos de
5 comunicación y mecanismos de trabajo cooperativo, desde la información hasta la
6 participación/consulta, pasando por la colaboración. La difusión de información a las partes
7 interesadas es un componente crítico para comprender bien el proyecto y los principios y
8 procesos de restauración.

9

10 **3.2 Consultas**

11 Involucrar a las partes interesadas a través de un proceso de consulta que incluya el diálogo e
12 intercambio de ideas (ej.: mediante un comité consultivo que ofrezca consejos y sugerencias a los
13 gerentes de proyectos) genera apoyo y compromiso hacia el mismo. Durante la fase inicial de
14 planificación conceptual de un proyecto de restauración ecológica, es importante escuchar todas
15 las perspectivas pertinentes al proyecto. Por ejemplo, diferentes grupos culturales o de personas
16 pueden tener valores diferentes o incluso opuestos con respecto a la naturaleza. Estos valores se
17 deberían expresar y respetar.

18

19 También debe reconocerse que una consulta eficaz puede resultar compleja para recursos
20 limitados. Además, puede que se consulte a las mismas partes interesadas varias veces y que se
21 cansen del proceso de consulta. Si ya existe un proceso local o regional de consultas pertinente
22 para la planificación del manejo, es probable que ya hayan respondido algunas de las consultas.
23 En vez de establecer un proceso nuevo, la planificación de la restauración puede aprovechar las
24 consultas ya realizadas en otros procesos, tal como la planificación del manejo o la evaluación de
25 los impactos ambientales.

26

27 **3.3 Colaboración**

28 Mediante la colaboración, los gerentes de proyectos, las partes interesadas, las comunidades
29 locales y el público general buscan un entendimiento compartido, un propósito y una visión
30 común y medidas colectivas. Idealmente, las partes interesadas se involucran en un proceso
31 multilateral que influye en todo el ámbito de la planificación e implementación del proyecto.

32

33 Dependiendo del alcance y complejidad del proyecto de restauración, las personas (ej.: pueblos
34 originarios, propietarios de terrenos) e instituciones ajenas al área a restaurar pueden participar
35 en diferentes grados en la planificación e implementación del proyecto propuesto.

36

37

1 **ETAPA 2 ~ DEFINIR LA SITUACION**

3 **1. Evaluar las condiciones**

4 Antes de proceder con la planificación detallada, se procede a recopilar información preliminar
5 acerca del ecosistema para evaluar su condición y definir el trabajo de restauración. En última
6 instancia, se obtendrá y analizará suficiente información para:

- 7 a. Entender las conexiones entre los factores de presión y otros atributos del ecosistema,
- 8 b. Determinar en qué medida los indicadores de integridad ecológica del ecosistema se desvían
9 de los ecosistemas de referencia (ej.: Stoddard et al, 2006) , y
- 10 c. Formular las opciones preliminares de restauración. Estas opciones se evalúan mediante un
11 enfoque basado en el riesgo, como se verá en el Etapa 5.

12
13 En muchos casos, los protocolos de monitoreo y evaluación que ya existen pueden proveer
14 suficientes datos para identificar situaciones en que los valores ecológicos de un área natural
15 están amenazados y deben ser restaurados. La existencia de estudios realizados por universidades
16 u otras instituciones y que abarcan largos períodos de tiempo, permiten percibir la degradación
17 de la integridad ecológica. En algunos casos (ej.: ecosistemas grandes y aislados), la información
18 disponible puede no bastar para identificar los cambios en relación a un ecosistema de referencia.
19 En estos casos, la identificación del problema debe ser un proceso continuo que usa información
20 procedente de diversas fuentes, además del monitoreo regular.

21
22 Una vez identificada la existencia de un problema, se lo define rigurosamente a fin de elaborar
23 las metas y los objetivos del proyecto, y seleccionar los métodos y tecnologías necesarios para
24 lograrlos (Etapas 3 a 5). Además de las fuentes de información descritas antes en la Etapa 1 (y en
25 2 del Adendum con los atributos del ecosistema para su medición y manipulación), también se
26 deben consultar otras fuentes de información acerca del ecosistema, el área natural y su paisaje
27 circundante. Estas fuentes de información pueden incluir, entre otras, los inventarios históricos y
28 actuales, mapas, fotografías, bases de datos, cuadernos e información anecdótica. Se informará a
29 las partes interesadas respecto de la información disponible y se les hará partícipe para que
30 proporcionen información pertinente adicional. Asimismo, conviene identificar los datos
31 incompletos y establecer mecanismos para completarlos.

32
33 La información existente se emplea para identificar la necesidad de la restauración y las causas
34 de su degradación. Específicamente, se deben identificar los valores ecológicos que se
35 encuentran amenazados o degradados. No obstante, identificar los valores ecológicos que son
36 críticos para el vigor o la integridad de los ecosistemas o ecorregiones específicas puede requerir
37 evaluaciones y valoraciones adicionales. Por ejemplo, se puede considerar la Estrategia Nacional
38 de Biodiversidad y otras iniciativas y estudios pertinentes que hayan definido criterios para
39 determinar las propiedades de las especies y comunidades de importancia ecológica.

1 La información existente también es imprescindible para establecer las bases antes de la
2 intervención y contra las cuales se evaluarán los cambios en los atributos del ecosistema después
3 de la restauración. Se describirán los cambios que han ocurrido en las características del
4 ecosistema en comparación con un estado histórico. De igual modo, se describirán brevemente
5 las características del ecosistema restaurado. Estas descripciones serán presentadas en un
6 lenguaje apropiado para facilitar la comunicación con las partes interesadas, y asegurar la
7 comprensión colectiva del problema.

8 La recopilación y evaluación de datos e información no se limita al ecosistema en cuestión ni al
9 sitio del proyecto. Se evaluará la información adicional del área en su conjunto y del paisaje
10 circundante. Esta información ayudará a identificar las influencias e impactos provenientes de
11 fuera del sitio, los cuales, en algunos casos (ej.: cuando contribuyen al deterioro o degradación
12 del ecosistema o cuando tienen impactos culturales o socioeconómicos), tendrán que ser
13 reducidos o eliminados antes de que se pueda proceder a la restauración. Esta información
14 también ayudará a definir prioridades para el establecimiento de colaboraciones y/o programas
15 de extensión.

16 Por último, esta información también contribuye a una comprensión de los parámetros de
17 referencia anteriores a la perturbación, lo que puede ayudar a describir el “ecosistema de
18 referencia”.

19

20 **2. La evaluación ambiental**

21 La planificación de un proyecto de restauración ecológica tiene que tomar en cuenta también la
22 posibilidad de efectos adversos en el medio ambiente (ley de medio ambiente, estándares FSC,
23 etc.). Este es un buen elemento de planificación, independientemente de si es exigido o no por las
24 leyes o políticas aplicables a la región en la que se llevará a cabo el proyecto de restauración. La
25 alteración de elementos estructurales o funcionales del ecosistema, la introducción de
26 infraestructuras o simplemente la presencia humana durante la restauración, pueden tener
27 consecuencias negativas, aunque ayuden a cumplir con los objetivos previstos del proyecto. La
28 evaluación de impacto ambiental trata de identificar todas las consecuencias del proyecto,
29 deliberadas y no deliberadas, para maximizar los beneficios y minimizar los efectos negativos,
30 incluidos los posibles efectos negativos en los recursos ecológicos y culturales.

31

32 **3. La evaluación de la participación de las partes interesadas**

33 Algunas áreas a restaurar incluirán la participación de partes interesadas o vecinos. Las
34 actividades de restauración deben crear oportunidades para la participación significativa de las
35 partes y para que la gente tenga experiencias que la conecten más profundamente con la
36 naturaleza que las rodea. La experiencia de las partes interesadas o incluso del público se puede
37 mejorar mediante la participación directa de los vecinos en acciones de restauración o
38 permitiéndoles disfrutar en forma permanente de un ecosistema restaurado.

1
2
3
4
5
6
7
8
9

4. El manejo de la información

El manejo de la información, en formato digital o analógico, es un aspecto esencial para comprender, planificar e implementar los proyectos de restauración ecológica. Por ejemplo, los datos e información para un proyecto determinado debe ser fáciles de recuperar para que sean eficaces el monitoreo y la preparación de informes de los componentes del proyecto (véanse las Etapas 5, 6 y 7). Además, la recopilación y el archivo de los datos son críticos para asegurar el éxito de proyectos futuros.

1 **ETAPA 3 ~ LAS METAS DE LA RESTAURACIÓN**

2
3 En esta etapa se establecen las metas del proyecto que definen el estado futuro deseado del
4 ecosistema. Las partes interesadas, los socios, las comunidades locales y el público general se
5 involucran en el establecimiento de una visión compartida del proyecto, que será la base de estas
6 metas. Las metas del proyecto de restauración deben basarse en la consulta y tener el apoyo de
7 las partes interesadas con interés legal en el proceso y en los resultados.

8
9 Estas metas deben estar claramente articuladas. Si bien la meta principal de la restauración
10 ecológica de áreas naturales (como se explicó en los conceptos descritos en 1 del Adendum), es la
11 restauración *eficaz* (restablecimiento de la integridad ecológica), *eficiente* (buena relación costo-
12 eficacia) y *atractiva* (respeto de las conexiones socioculturales con la naturaleza), las metas
13 pueden variar en función de cada proyecto particular.

14
15 Es importante que las metas del proyecto sean realistas y realizables dentro del contexto de las
16 influencias externas al sitio y del cambio global. Por ejemplo, muchas especies de animales,
17 grandes mamíferos y aves se caracterizan por tener una gran movilidad, de manera que el manejo
18 y la restauración de esas especies pueden exceder la competencia de los encargados de las áreas a
19 restaurar y ser necesaria la colaboración y la coordinación con otros encargados de los recursos.
20 Los proyectos en que se propone facilitar la recuperación de especies migratorias o restaurar
21 ecosistemas de agua dulce afectados por lo que ocurre en otros tramos de la cuenca hidrográfica
22 producen situaciones similares. Las metas de tales proyectos solamente pueden ser logradas si la
23 colaboración externa al sitio es eficaz.

24
25 De la misma manera, aunque se consideren antecedentes históricos para orientar la definición de
26 las metas de restauración, no es el criterio para una restauración eficaz. Es importante reconocer
27 que las características históricas del ecosistema no siempre podrán lograrse en las condiciones
28 climáticas actuales o futuras. Se necesita establecer un equilibrio entre lo que el ecosistema fue y
29 su resiliencia al cambio global, tal como se explica en 1 del Adendum. Los ecosistemas a
30 restaurar son complejos y con atributos difíciles de entender. Los proyectos y programas de
31 restauración serán lo suficientemente flexibles para adaptarse a medida que avanzan. Las metas
32 del proyecto deben reflejar esto.

33
34 Las metas del proyecto de restauración estarán vinculadas y en lo posible coordinadas con las
35 metas de la planificación de las políticas nacionales, regionales y locales cuando corresponda.
36 Aunque sea una sola empresa la que inicie el proyecto, en muchos casos el proyecto puede
37 responder a las necesidades de varias instituciones. Estos vínculos son especialmente importantes
38 cuando el área a restaurar es parte del conjunto de áreas nativas que pertenecen a diferentes
39 propietarios, en que todos contribuyen a la integridad ecológica de un paisaje más grande (ej.:
40 zonas de la cordillera de Nahuelbuta, etc.). Establecer estos vínculos en una etapa temprana

1 aumenta la eficiencia del proyecto y asegura que sea compatible con los planes y procesos a gran
2 escala.

3
4 Las metas de restauración deben establecer el objetivo principal a largo plazo del programa. Ellas
5 determinan el tipo de áreas a seleccionar, o están determinadas por el tipo de áreas disponibles.
6 Influyen en el tipo y magnitud de los recursos a asignar. Son la razón principal de todo el
7 programa, y no identificarlas claramente puede afectarlo.

8
9 Algunas metas de restauración señaladas en directrices nacionales son:

- 10 a. Reconstruir comunidades bióticas que se han perdido en el paisaje,
- 11 b. Reparar comunidades dañadas donde las medidas de protección han resultado insuficientes,
- 12 c. Proveer hábitats esenciales para especies amenazadas o potencialmente amenazadas,
- 13 d. Conservación de la variabilidad genética de la fauna y flora nativas,
- 14 e. Proporcionar oportunidades educativas y de estudios científicos, por ejemplo, actividades de
- 15 restauración empleadas como herramienta educativa o como fuente de nueva información,
- 16 f. Proporcionar beneficios recreativos/estéticos que pueden extenderse en determinadas
- 17 circunstancias al turismo de naturaleza.

18

19 **Relación entre las metas y la elección del sitio**

20 Hay metas en que el tipo de área a elegir es limitado, por ejemplo, comunidades de dunas o de
21 pantanos no pueden ser reconstruidas en zonas altas o los requerimientos de hábitat de especies
22 amenazadas pueden estar muy limitados por un factor importante, como no estar amenazados por
23 herbívoros introducidos o depredadores.

24 Características del sitio como altitud, distancia a la costa, exposición, pendiente, aspecto,
25 profundidad del suelo, fertilidad y drenaje; interactúan con las plantas y animales disponibles
26 determinando la forma en que se desarrolla la comunidad restaurada. Las plantas y los animales
27 presentes pueden estar fuertemente influenciados por intervenciones mientras que los factores
28 físicos enumerados sólo se pueden manipular en forma limitada. Así, en la etapa temprana de
29 cualquier programa de restauración, es necesario identificar, y si es posible poner en mapas, los
30 tipos de sitios disponibles, mediante observaciones en terreno y fotografías aéreas. A menudo se
31 descuida la caracterización de sitios apropiados en el proceso de restauración.

32

33

1 **ETAPA 4 ~ DEFINIR LOS OBJETIVOS**

2
3 En esta etapa se definen los objetivos medibles del proyecto basándose en las metas establecidas
4 en la Etapa 3 y, según la complejidad del proyecto, se elabora también un modelo conceptual del
5 proyecto de restauración.

6
7 Se prepara una lista de objetivos que describa acciones a realizar para lograr las metas delineadas
8 en la Etapa 3. Estos objetivos serán medibles en el monitoreo, realizables dentro de un rango de
9 variación aceptable y conformes con las metas descritas más arriba. Si resulta imposible elaborar
10 objetivos que cumplan con estos criterios, es necesario reevaluar la definición del problema
11 (Etapa 2) y las metas del proyecto (Etapa 3).

12
13 Para proyectos relativamente complejos, la preparación de un modelo conceptual de restauración
14 facilita organizar y enfocar la planificación y definir objetivos específicos e hipótesis
15 verificables. Dichos modelos se elaboran utilizando la información recopilada en la Etapa 2. Para
16 identificar prioridades de restauración ver Cuadro 2 en la página siguiente.

17
18 La descripción de los atributos abióticos y bióticos de uno o más conjuntos de ecosistemas de
19 referencia es un elemento importante de los modelos conceptuales para los proyectos de
20 restauración ecológica. Los ecosistemas de referencia se definen por:

- 21 a. Las condiciones identificables del sitio antes de las perturbaciones,
- 22 b. Los sitios reales intactos disponibles del mismo tipo de ecosistema,
- 23 c. La descripción de esos sitios u otra documentación que describa el estado deseado del
24 ecosistema restaurado.

25
26 Como los atributos varían de un ecosistema a otro independientemente del nivel de perturbación,
27 se considerará identificar y describir múltiples ecosistemas de referencia. En estos casos, las
28 metas y los objetivos asociadas se describen en función de una variedad de resultados posibles.
29 El uso de múltiples ecosistemas de referencia incorpora la amplitud de la variabilidad natural y,
30 por consiguiente, aumenta también la eficacia estadística de los modelos experimentales.

Cuadro 2. Identificando las prioridades de restauración

Investigaciones realizadas sobre la selección de prioridades de restauración han considerado simultáneamente **áreas donde la restauración era necesaria** (por ej. debido a la presencia de especies endémicas o amenazadas) y **áreas donde la restauración es probable que tenga éxito** (por ej. debido a las condiciones del suelo), lo cual sugiere que los Criterios & Indicadores pertenecerían principalmente a dos grupos:

- a. Aquellos referidos a la necesidad de restaurar la biodiversidad (B), y
- b. Aquellos referidos a la viabilidad de las intervenciones de restauración (F) (Orsi y Geneletti, 2010).

De acuerdo con las conclusiones obtenidas en varios procesos de definición de Criterios & Indicadores⁹, la identificación de prioridades de restauración forestal es un proceso complejo y requiere:

a. Establecer prioridades de restauración, teniendo claros los objetivos de la restauración. Así, restaurar el bosque para el abastecimiento de madera es totalmente diferente a restaurarlo para la conservación de la biodiversidad o para la estabilización de los suelos susceptibles a la erosión. Por lo general, diferentes objetivos implican diferentes prioridades. Por este motivo se necesita un buen análisis de los objetivos, como precondition para el éxito de cualquier plan de restauración,

b. Aplicación de técnicas de análisis de decisión, para definir los lugares de restauración. Las técnicas de Enfoque Multicriterio (EMC) son recomendadas por ser particularmente idóneas, dada su capacidad para combinar múltiples criterios de decisión, incorporar los valores de las diferentes partes interesadas y tratar la información espacialmente explícita. Sin embargo, las EMC tienen bastantes limitaciones y deberían ser tratadas cuidadosamente para que la toma de decisiones sea adecuada.

c. Selección de Criterios, los criterios, que están íntimamente conectados a los objetivos de restauración mencionados antes, deben ser seleccionados de manera adecuada, y deben estar adaptados a un contexto específico, teniendo en cuenta la contribución de los expertos en restauración. La evaluación de los criterios está afectada por la incertidumbre, por lo que es necesario aplicar técnicas específicas (por ej. los análisis de sensibilidad) que tengan en cuenta los factores de incertidumbre. Entre otros, se emplean criterios espaciales, para que éstos sean útiles en la identificación de lugares prioritarios de restauración, deben capturar la variabilidad espacial, dado que los planes de manejo forestal son espacialmente explícitos, y generalmente se desarrollan e implementan usando un SIG, (Kangas et al., 2000). Ver ejemplo en 3 del Adendum.

d. Opinión de las Partes Interesadas, Considerando la incertidumbre mencionada, el resultado final no debe ser visto como la mejor solución, sino más bien como la opción más factible en base a los juicios de valor expresados por las partes interesadas. La Restauración del Paisaje Forestal se lleva a cabo para la gente y con la gente, lo que implica que la voz de las comunidades locales debe ser tenida en cuenta durante todo el proceso.

En 4 del Adendum se presenta un breve análisis de mecanismos de priorización utilizados en otros países.

2

3 Las prioridades pueden considerarse desde al menos tres puntos de vista:

- 4 a. *Prioridades geográficas*, por ej., áreas que han sufrido grandes pérdidas de comunidades
- 5 nativas por intervenciones antrópicas.

⁹ Se recomienda leer detalles en “Identificación de Áreas Prioritarias para la restauración de bosques secos”. D. Geneletti, F. Orsi, E. Ianni, A.C. Newton. Capítulo 9. En: Newton, A.C. y Tejedor, N. (Eds.). (2011). Principios y Práctica de la Restauración del Paisaje Forestal: Estudios de caso en las zonas secas de América Latina. Gland, Suiza: UICN y Madrid, España. Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas.

1 *b. Prioridades de las comunidades de ecosistemas*, como los diversos tipos de ecosistemas
2 identificados que requieren protección. Es necesario identificar los tipos de comunidades o
3 ecosistemas que más requieren protección (pueden ser estuarios, dunas y otros tipos de
4 comunidades costeras, lagos, humedales, ríos, o bosques y otros ecosistemas fragmentados). Los
5 programas de restauración deben reflejar estas prioridades dado que las regiones donde se
6 encuentran las plantaciones estaban originalmente cubiertas por bosques y otros ecosistemas
7 nativos, y

8 *c. Prioridades asociadas con metas de restauración*. Las metas de restauración y sus prioridades
9 son un asunto de juicio de valor. La mayoría de los programas de restauración son impulsados
10 por varias metas. Aunque se reconozca la necesidad nacional de retener tanto como sea posible la
11 variación genética en los niveles de especies y subespecies, otras prioridades pueden estar más
12 influenciadas tanto por las necesidades locales y como por las oportunidades que estén
13 disponibles.

14 En resumen:

15 *Listar las necesidades particulares de restauración ecológica en el programa de conservación.*

16 *Decidir el orden de prioridad en que se cumplen mejor estas necesidades.*

17

18 **Los objetivos pueden ser definirse contestando las siguientes preguntas:**

19 a. ¿Qué tipo de comunidad biótica debe ser reconstruida o reparada?

20 b. ¿Qué componentes principales de especies de plantas y animales tienen que ser establecidos
21 para lograr la restauración?

22 c. ¿Qué otras especies de plantas o animales tienen que ser establecidas para cumplir las metas
23 del programa, así como los objetivos anteriores? (Una lista completa de especies no es
24 imprescindible).

25 d. ¿Qué especies exóticas de plantas o animales deben ser controladas o erradicadas para lograr
26 la restauración; o ¿qué especies exóticas son aceptables en la comunidad restaurada sin que
27 dificulten su funcionamiento?

28 e. ¿Qué especies nativas de plantas o animales hay que controlar para lograr las metas de
29 restauración?

30 f. ¿Qué condiciones físicas o químicas deben crearse o modificarse para lograr la restauración?
31 Factores como el ángulo y la longitud de la pendiente, la napa freática, el drenaje y la
32 disponibilidad de nutrientes pueden requerir modificaciones.

- 1 En resumen:
- 2 *Identificar los principales objetivos del programa de restauración y referirlos a los tipos de*
- 3 *sitios disponibles.*
- 4 *Listar los objetivos específicos a aplicarse para lograr las metas principales.*
- 5

1 **ETAPA 5 ~ EL PLAN DE RESTAURACION**

2
3 La elaboración de un plan de restauración detallado comprende:

- 4 a. La definición del ámbito del proyecto,
- 5 b. El diseño específico de la restauración, y
- 6 c. La selección de las recomendaciones de restauración específicas que incluyen aspectos
7 prácticos tales como la selección de tratamientos específicos, el costo y el personal.

8
9 A continuación se examinan brevemente esos procesos.
10

11 **1. El ámbito**

12 El ámbito del proyecto se define espacialmente y en el tiempo, consultando a las partes
13 interesadas y socios del proyecto. Se emplean las metas y objetivos establecidos en las Etapas
14 3 y 4 para definir en términos generales el nivel de intervención. Al definir el ámbito del
15 proyecto, se consideran las opciones disponibles para el logro de los objetivos. Por ejemplo, un
16 proyecto se puede diseñar para poner en marcha los procesos que lograrán el nivel de
17 restauración deseado a largo plazo, con o sin asistencia. En algunos casos, se puede elegir una
18 opción a corto plazo, tal como la estabilización de un sitio fuertemente erosionado, mientras se
19 elaboran planes a largo plazo. Se evaluará la probabilidad de éxito de las distintas opciones de
20 restauración.

21
22 Este proceso puede requerir un enfoque de evaluación de riesgo. Hay que evaluar los riesgos
23 potenciales de las distintas opciones, incluida la opción de no hacer nada (riesgo de fracaso, de la
24 pérdida permanente de un recurso, de efectos en cascada, de impactos más allá del sitio, de
25 impactos a los vecinos, de pérdida del apoyo de los socios) Se evaluará el costo relativo de las
26 diversas opciones de restauración como parte de este proceso.

27
28 Es esencial considerar el tiempo del proyecto porque algunos objetivos (ej.: la reintroducción de
29 una especie) se pueden lograr a corto plazo (unos años), mientras que otros (ej.: la reforestación
30 con especies nativas) pueden tardar décadas en lograrse. Los objetivos a incluir en el ámbito del
31 proyecto deben conseguirse con los recursos disponibles. Si se determina que un objetivo no se
32 puede lograr, será necesario reevaluar las metas relacionadas con dicho objetivo.
33

34 **2. El diseño del proyecto y el manejo adaptativo**

35 El diseño de los proyectos de restauración ecológica sigue un modelo de verificación de hipótesis
36 conforme al enfoque de “aprendizaje mediante la práctica” que caracteriza el manejo adaptativo.
37 La restauración ecológica es una forma de gestión activa en el que los responsables de las áreas
38 naturales modifican las políticas y los procedimientos operacionales para lograr sus metas. Sin
39 embargo, la respuesta de un ecosistema a estas modificaciones no se puede predecir con certeza.

1 La práctica de la restauración ecológica emplea el concepto del manejo adaptativo, según el cual
2 los proyectos de restauración se implementan como experimentos deliberados y los resultados se
3 monitorean, documentan y utilizan para guiar las políticas y medidas futuras. En este enfoque,
4 los elementos del diseño, monitoreo y presentación de informes del experimento son esenciales
5 para el éxito de la restauración ecológica, como se describe a continuación.

6
7 Para implementar un enfoque de manejo adaptativo, las estrategias de restauración se ponen a
8 prueba mediante un proceso científico y estadísticamente riguroso que permite evaluar su
9 eficacia a través del monitoreo. Se especificará la o las hipótesis a verificar (las condiciones
10 pronosticadas) y elaborará un modelo experimental detallado que incluya, en lo posible, un
11 análisis de potencia.

12
13 En cualquier caso, el manejo adaptativo eficaz requiere:

- 14 a. Establecer metas con plazos determinados para los resultados provisionales y finales (los
15 objetivos elaborados en la Etapa 4),
- 16 b. Controlar las medidas de desempeño para hacer un seguimiento de los progresos logrados, y
- 17 c. Establecer valores umbrales intermedios que permitan evaluar el éxito del proyecto o la
18 necesidad de modificar ciertas medidas o políticas.

19
20 Las decisiones respecto de las estrategias de manejo a adoptar, o la necesidad de modificarlas,
21 deberán basarse en los resultados de los experimentos. Los *modelos conceptuales o los*
22 *ecosistemas de referencia*, descritos en la Etapa 4 serán útiles a la hora de establecer estas metas,
23 medidas y umbrales.

24 25 **3. El monitoreo**

26 El monitoreo de los proyectos de restauración ecológica está relacionado con las actividades en
27 las áreas a restaurar. La elección de medidas de desempeño y estrategias de monitoreo debe
28 considerar los trabajos que se realizan en el área a restaurar y la región circundante (ej.: el
29 monitoreo del estado de integridad ecológica), se trata de optimizar el diseño del programa y la
30 asignación de recursos, y contribuir a la producción de informes. El conocimiento continuo de las
31 actividades de monitoreo y sus responsables permite que los encargados del proyecto estén
32 alertas y reaccionen a las condiciones externas que puedan afectar el diseño, la implementación y
33 el éxito del proyecto de restauración. Se debe hacer hincapié en las medidas y estrategias
34 *particulares* del proyecto de restauración y los resultados deseados.

35
36 El monitoreo es parte integral del diseño de los proyectos de restauración, tanto para la
37 verificación de las hipótesis de restauración y la evaluación continua del estado del ecosistema
38 restaurado, como para el mejoramiento de la participación, aprendizaje y experiencia de las
39 partes involucradas.

1 El diseño de la restauración debe prever también cómo y cuándo poner fin progresivamente a las
2 medidas de monitoreo detalladas del proyecto que deben aplicarse tras una intervención exitosa.
3 Con el tiempo, será necesario reemplazar esas medidas con el monitoreo de sitios adyacentes o
4 visitas menos frecuentes al sitio en el marco de otras actividades de monitoreo relacionadas (ej.:
5 el monitoreo del estado de integridad ecológica).

6
7 Conviene consultar los protocolos y manuales de monitoreo existentes (CONAMA, Minagri,
8 Universidades, etc.) al elegir las medidas de desempeño, determinar la frecuencia del monitoreo,
9 el nivel de detalle y la duración de las actividades de monitoreo, y evaluar los costos relativos.

10
11 Aunque muchos proyectos de restauración ecológica se centran principalmente en su éxito final,
12 en el contexto del manejo adaptativo, también es importante realizar una evaluación de los
13 progresos realizados en el logro de las metas intermedias. Los informes intermedios también
14 pueden ser muy útiles para demostrar los resultados logrados a fin de asegurar la continuidad del
15 apoyo comunitario, político o económico.

16
17 La comunicación con los socios y las partes interesadas mediante estrategias elaboradas en la
18 Etapa 1 debería mantenerse durante todo el proyecto. Además, durante la elaboración del plan
19 detallado conviene prever mecanismos para facilitar una comunicación más amplia, tales como:
20 a. Las relaciones con los medios de comunicación,
21 b. Los avisos publicitarios,
22 c. Los eventos comunitarios especiales,
23 d. Sitios web,
24 e. Publicaciones revisadas por pares, y
25 f. Las presentaciones en congresos y reuniones pertinentes.

26
27 Es importante comunicar el logro de metas y objetivos a corto plazo en vez de esperar hasta que
28 se logren los objetivos a largo plazo, porque así se mantiene el entusiasmo de los socios y partes
29 interesadas, y se asegura su participación continua.

30

31 **4. Las recomendaciones de restauración**

32 Además de los elementos de diseño experimental descritos anteriormente, los planes de
33 restauración detallados deberían incluir recomendaciones específicas con respecto a cómo
34 realizar la restauración. Estas recomendaciones comprenderán:
35 a. La elección de los tratamientos específicos que se usarán para lograr los objetivos del
36 proyecto, así como,
37 b. Los métodos y las tecnologías que se utilizarán para implementarlos.

38
39 Por ejemplo, se debe evaluar las ventajas y desventajas de la regeneración natural versus la
40 plantación al elegir el método de restauración de un sitio:

Cuadro 3. Comparación entre regeneración natural y plantación

Fuente: Restoration of Native Woodland on Ancient Woodland Sites. Practice Guide. R. Thompson et al. Forestry Commission. Edinburgh. UK. 2003.

Regeneración natural	Plantación
<p>a. La regeneración natural mantiene genotipos locales por la germinación de semillas de especies “in situ”,</p> <p>b. Selecciona las especies que corresponden a los hábitats del sitio,</p> <p>c. Recrea un ecosistema más natural con una mayor diversidad estructural,</p> <p>d. El éxito será impredecible en algunos sitios,</p> <p>e. A menudo los administradores y contratistas tienen pocos conocimientos o experiencia práctica detallada del proceso,</p> <p>f. Se requiere de un enfoque flexible del manejo en todas etapas,</p> <p>g. En algunos sitios favorables pueden ser más barato que plantar, pero los costos de tener éxito son desconocidos inicialmente,</p> <p>h. La diversidad y abundancia de especies que se desarrollan en el sitio son difíciles de controlar y provienen inicialmente del sitio vecino,</p> <p>i. Puede complementar la plantación.</p>	<p>a. Cuando esté disponible, el material de vivero procedente de semillas recolectadas localmente facilita mantener los genotipos locales,</p> <p>b. La elección cuidadosa del sitio de plantación puede seleccionar aproximadamente las especies con el hábitat apropiado,</p> <p>c. Diseños de plantación bien pensados pueden producir bosques con estructura diversa,</p> <p>d. La posibilidad de éxito es generalmente alta,</p> <p>e. El nivel de conocimiento y experiencia es generalmente alto entre todos los involucrados,</p> <p>f. Los procedimientos pueden formalizarse más pero siempre deben responder adecuadamente a las condiciones cambiantes del sitio,</p> <p>g. El costo del establecimiento exitoso se puede predecir con precisión razonable antes de comenzar el trabajo,</p> <p>h. Se pueden definir claramente las proporciones de especies plantadas,</p> <p>i. Se puede emplear para enriquecer la regeneración natural.</p>

1

2 En la planificación es necesario describir detalladamente los trabajos a realizar, es decir:

- 3 a. Los roles y responsabilidades,
- 4 b. La autoridad de tomar decisiones,
- 5 c. La supervisión y la mano de obra en el sitio,
- 6 d. La logística,
- 7 e. Los permisos, y
- 8 f. Los aspectos relativos a la seguridad.

9

10 Debe precisar el emplazamiento de los trabajos, y el calendario y los costos de cada actividad.

11

12 En la medida de lo posible, los planes y presupuestos deben tener en cuenta los imprevistos (el
13 clima, la disponibilidad de plantas de vivero u otros recursos bióticos locales, para evitar
14 contaminación genética y asegurar el empleo de genotipos adaptados a las condiciones locales).
15 Se debe incluir también planes para el monitoreo de la implementación, esto es, controlar si la
16 restauración es realizada según el plan establecido. Tal como se vio en la Etapa 1, planificar la
17 participación de las partes interesadas y los socios en la implementación del proyecto de
18 restauración contribuirá a su éxito.

1
2 Muchos proyectos de restauración ecológica requerirán de un mantenimiento continuo (ej.: la
3 eliminación periódica de especies exóticas invasoras). Se deben proveer los detalles de las
4 actividades de mantenimiento planificadas. El control del éxito de las actividades de
5 mantenimiento continuo debe integrarse en el diseño general de las medidas de monitoreo.
6

7 Antes de la implementación, se debe evaluar la viabilidad y el costo del plan de restauración
8 detallado (Ejemplos de costos en 5 del Adendum). Debe cumplirse cualquier requisito relativo a
9 la evaluación del impacto ambiental identificado en la Etapa 2, incluidos los posibles impactos en
10 los recursos del patrimonio cultural. Se harán las modificaciones al plan cuando sea necesario.
11

12 **5. Colecta de información y diseño del programa**

13 Esto incluye varios temas y algunos requieren el trabajo de terreno se quiere disponer de
14 información fiable.

15 a. Identificación de fuentes del material vegetal necesario (como semillas, plántulas, esquejes) y
16 animal de procedencia genética adecuada,

17 b. Selección de viveros e instalaciones de cría en cautividad si es necesario,

18 c. Mediciones en terreno y preparación de mapas para identificar las condiciones físicas
19 presentes del área propuesta, y las decisiones sobre el tipo de modificaciones físicas o químicas
20 necesarias.

21 d. Recopilación de datos relevantes respecto de la regeneración que permite lograr la restauración
22 con o sin intervención,

23 e. Colecta de información histórica relevante acerca de la comunidad a ser restaurada,

24 f. Diseño del programa de monitoreo y selección de criterios a utilizarse en la medición de
25 progreso,

26 g. Decisión sobre la necesidad de ensayos o experimentos. Diseño de ensayos o experimentos
27 necesarios,

28 El esfuerzo realizado y los recursos pueden perderse si no se planifican intervenciones como
29 plantaciones para complementar o reforzar regeneración ya existente, si es necesario. A veces
30 ocurre que erradicar la maleza o controlar un “animal problema” son suficientes para que en un
31 proceso sin intervención se completen los cambios planificados originalmente para un programa
32 de restauración.

1 Un segundo punto a destacar es la necesidad de un monitoreo efectivo. Sin él, se repetirán los
2 errores y se perderán oportunidades para tener éxito.

3

4 **6. Planes de restauración**

5 Estos pueden abarcar un período de al menos 5 años incluyendo el detalle de las
6 responsabilidades del personal, presupuestos, las etapas necesarias considerando el orden de
7 introducción o re-establecimiento de especies objetivo y los calendarios de informes y
8 procedimientos. Los planes deben escribirse con libertad suficiente para permitir modificaciones
9 cuando se obtenga nueva información. En lo posible deben incorporar respuestas a los riesgos
10 biológicos u otros efectos que el programa puede producir en otros terrenos. Los planes también
11 deben incluir información detallada de los procedimientos a ser usados para monitorear el
12 progreso y el éxito del programa.

13 *Los programas de restauración no deben desarrollarse aislados de otros tipos de manejo.*

14 *Los programas de restauración deben planificarse bastante antes de su implementación y por lo*
15 *menos abarcar un período de 5 años.*

16

17

1 **ETAPA 6 ~ IMPLEMENTAR EL PLAN DE RESTAURACIÓN**

2
3 La planificación eficaz de un proyecto de restauración ecológica conforme al proceso detallado
4 en los Etapas 1 a 5 facilita la implementación *eficaz, eficiente y atractiva*, con la participación
5 genuina de las partes interesadas y los actores, las comunidades locales y el público general.
6

7 En el Etapa 6, se implementa el plan de restauración elaborado por los procesos descritos
8 anteriormente. Se procede al monitoreo de las medidas identificadas en la Etapa 5 para evaluar el
9 éxito de la restauración utilizando un enfoque de manejo adaptativo y se hacen las
10 modificaciones necesarias al plan de restauración.
11

12 La comunicación de los resultados y de las lecciones aprendidas a las partes interesadas, los
13 colegas, el público y los responsables de tomar decisiones, es un componente importante de la
14 implementación del proyecto. *Se debe publicitar extensamente los éxitos*. La comunicación con
15 el público favorece una comprensión más amplia del concepto de la restauración ecológica y
16 aumenta el apoyo del público.
17

18 El intercambio de información entre los que realizan actividades de restauración ecológica
19 contribuye a enriquecer el acervo de conocimientos, y favorece los avances en este campo y el
20 desarrollo de la conservación basada en hechos concretos (Sutherland et al, 2004). La
21 comunicación de los resultados a los encargados de formular políticas y tomar decisiones
22 garantiza el apoyo y el financiamiento continuo del proyecto, y es especialmente importante para
23 asegurar que se satisfagan las necesidades de fondos a largo plazo de proyectos complejos que
24 pueden requerir mantenimiento e intervención continuos.
25
26
27
28

ETAPA 7 ~ MONITOREAR Y RENDIR CUENTAS

Tal como se precisa en las Etapas 5 y 6, los procesos de planificación e implementación de la restauración deben identificar los requisitos de monitoreo, incluidos los mecanismos para determinar cómo se usarán los resultados que facilitarán las decisiones de manejo siguientes mediante el enfoque de manejo adaptativo. No se debe subestimar el esfuerzo requerido para diseñar y ejecutar los programas de monitoreo, recopilar, evaluar, analizar, interpretar y sintetizar los datos, y comunicar los resultados.

Para realizar el monitoreo de programas de restauración se miden indicadores y atributos ecológicos del ecosistema restaurado tales como los detallados en el Cuadro 3.

Cuadro 4. La jerarquía ecológica (de especie a paisaje) y algunas características claves de la composición, estructura y función en cada una de ellas (derivado de Noss, 1990 y Dale y Beyeler, 2001).

Jerarquía Ecológica	Atributos primarios de la biodiversidad		
	Composición	Función	Estructura
Población / Especie	Presencia; abundancia frecuencia; importancia cobertura; biomasa; densidad.	Demografía; cambio poblacional; fisiología; tasa de crecimiento; historia de vida; fenología.	Heterogeneidad espacial; tamaño de parche; forma y distribución; fragmentación; conectividad.
Comunidad / Ecosistema	Abundancia; frecuencia; riqueza y diversidad de especies y gremios; distribución de formas de vida.	Biomasa; productividad; descomposición; parasitismo; predación; colonización; ciclado de nutrientes; sucesión; disturbio a pequeña escala.	Condiciones de sustrato y suelo; biomasa viva y muerta; claridad del dosel; presencia y distribución de agua y recurso.
Paisaje / Región	Identidad; distribución; riqueza de tipos de parches.	Persistencia de parches; tasa del ciclo de nutrientes y flujo de energía; erosión; procesos geomorfológicos e hidrológicos; disturbio.	Dispersión; rango; estructura de población; variabilidad morfológica.

Se establecerán vínculos entre las actividades de monitoreo específicas del proyecto y otras actividades que se deban realizar en el área a restaurar. Los proyectos que monitorean la eficacia de la restauración o de otras acciones de manejo pueden abarcar períodos limitados (ej.: < 5 a 20 años), dependiendo de los objetivos del proyecto. Para ello utilizan diseños experimentales definidos, tratan cuestiones específicas para acciones de manejo particulares, e incluyen muchas veces tratamientos y medidas de control.

Otros programas de monitoreo (ej.: el monitoreo del estado de la integridad ecológica a escala del área a restaurar) pueden realizarse de forma continua, con un muestreo menos frecuente (ej.: una vez cada cinco años). El monitoreo de los proyectos de restauración ecológica aumenta la comprensión de cómo contribuyen esas medidas de manejo a la integridad ecológica del área a

1 restaurar. Mediante estos programas, el monitoreo de los resultados permite comprender mejor el
2 impacto de las actividades de restauración.

3
4 En muchos casos, la comunicación de los resultados del proyecto de restauración es esencial para
5 su éxito, tal como se discutió más arriba en la Etapa 6. *Es importante también rendir cuenta*
6 *eficazmente de los resultados del monitoreo continuo*. En algunos casos, puede ser necesario
7 comunicar los resultados del proyecto desde el punto de vista de las medidas acordadas de
8 integridad ecológica, y de la experiencia de otros restauradores para demostrar las mejoras
9 logradas al respecto gracias a la inversión en la empresa de restauración ecológica.
10 Independientemente del mecanismo específico que se adopte, la comunicación de los resultados
11 debe formar parte integral del ciclo de manejo del área restaurada.

12 13 **Midiendo el éxito y el progreso de los programas de restauración**

14
15 La mayoría de las metas de restauración son a largo plazo e, independiente de si se han alcanzado
16 o no, se evalúan sólo en la fase final del programa. Por esta razón los objetivos a menudo son
17 inadecuados para medir el progreso, éste puede ser cuantificado con el logro de algunos objetivos
18 específicos. Ejemplos:

19 20 *a. Especies componentes principales*

- 21 ¿Cuántas especies componente principales de plantas y animales deben establecerse?
- 22 ¿Cuántas se han reintroducido en el sitio de restauración?
- 23 ¿Cuántas representan poblaciones que se auto mantienen, es decir, con suficientes individuos
- 24 juveniles para mantener el número de adultos?
- 25 ¿De estas poblaciones que persisten, cuántas están dentro del 10% de las con proporciones
- 26 parecidas a las de la antigua comunidad referida?

27 28 *b. Otras especies clave*

- 29 ¿Cuántas especies adicionales de plantas y animales deben establecerse? Estas pueden incluir
- 30 especies amenazadas o potencialmente amenazadas, variantes genéticas locales de especies
- 31 comunes o especies clave que no serán componentes principales de la comunidad restaurada en
- 32 sentido numérico
- 33 ¿Cuántas de estas especies adicionales se han introducido?
- 34 ¿Cuántas representan ahora poblaciones que se auto mantienen?

35 36 *c. Control de plantas y animales exóticos*

- 37 ¿Cuántas especies exóticas deben controlarse?
- 38 ¿Cuántos han sido controlados?
- 39 ¿Para cuántas de las especies controladas son sustentables los métodos de control?

40 41 *d. Erradicación de plantas y animales exóticos*

- 42 ¿Cuántas especies exóticas deben erradicarse?

- 1 ¿Cuántas han sido erradicadas?
2 ¿Para cuántas de las especies erradicadas existen estrategias para la protección contra la re-
3 invasión? ¿Cuántas de estas estrategias individuales son sustentables?
4
- 5 *e. Control de plantas y animales nativos*
- 6 ¿Cuántas especies nativas hay que controlar?
7 ¿Cuántas han sido controladas?
8 ¿Para cuántas de las especies controladas son sustentables los métodos de control?
9
- 10 *f. Condiciones físicas y químicas*
- 11 ¿Cuántos tipos de cambios o modificaciones a las condiciones físicas o químicas son necesarios
12 para lograr la restauración?
13 ¿Cuántas de estos cambios se han realizado?
14 Para cada cambio, ¿qué porcentaje del cambio se ha logrado?
15
- 16 *g. Efectos sobre otros propietarios o en otras partes de la cuenca*
- 17 ¿Se han identificado los efectos potenciales o reales (no buscados) en otras especies (nativas o
18 foráneas) o en las condiciones físicas y químicas fuera del área de restauración?
19 ¿Para cuántos de los efectos negativos reconocidos se han adoptado medidas para anularlos o
20 atenuarlos?
21 ¿Para cuántos las medidas adoptadas serán aceptables y sustentables a largo plazo?
22
- 23 *h. Beneficios educacionales, científicos y de recreación*
- 24 ¿Cuántos distintos tipos de beneficios educacionales, científicos y de recreación se esperan
25 generar por el programa de restauración?
26 ¿Cuántos de estos están teniendo lugar?
27 ¿De éstos, cuántos tendrán que modificarse (tipo de uso o número de usuarios) si van a ser
28 sustentables sin perjuicio de la comunidad restaurada?
29 ¿Cuántos ya han sido modificados de esta manera?
30
- 31 No todos los criterios sugeridos serán igualmente aplicables a todos los programas. Programas
32 que incluyen el manejo de un gran número de especies introducidas y las condiciones para lograr
33 sus objetivos no son comparables a programas más pequeños, donde los objetivos son más
34 modestos. Sin embargo, el propósito de medir el progreso o el éxito no es comparar un programa
35 con otro, pero medir el progreso o el éxito de un programa individual contra sus objetivos
36 originales.
37
- 38 *La mejor forma de medir el progreso y el éxito de un programa de restauración es contra el
39 logro de sus objetivos específicos.*
40
- 41 *El personal, los criterios y procedimientos para medir el progreso y el éxito se deben decidir en
42 el momento que se inicia el programa.*
43
44

1 GLOSARIO

2
3 Fuente: Grupo de trabajo sobre ciencia y políticas. 2004. Principios de *SER International* sobre la
4 restauración ecológica. www.ser.org y Tucson: *Society for Ecological Restoration International*
5 (*SERI*). Para reducir la posibilidad de un mal entendido, se explican los términos claves de
6 acuerdo con el modo en que se utilizan en este documento.

- 7 a. Restauración activa - restauración pasiva
8 b. Sustitución (reclamation)
9 c. Sucesión ecológica
10

11 **Abiótico:** factores físicos y químicos no vivos del medio ambiente.

12 **Adaptación:** estrategias y procesos para moderar, afrontar y/o tomar ventaja de las
13 consecuencias de los fenómenos climáticos.

14 **Biodiversidad:** se refiere a la biota en términos de la diversidad genética y taxonómica, la
15 variedad de seres vivos que se hallan presentes y la estructura de la comunidad que así se crean,
16 además de los papeles ecológicos que se desempeñan. La biota se organiza jerárquicamente
17 desde el nivel del genoma hasta los individuos, especies, poblaciones y comunidades. Los dos
18 aspectos que se relacionan con la biodiversidad son la composición de especies, por ej., la
19 identidad taxonómica de las especies presentes, y la riqueza de especies, por ej., el número de
20 especies diferentes presentes. Es necesario recalcar la importancia de un amplio restablecimiento
21 de la composición de especies. Si un ecosistema restaurado se ha de mantener por sí solo, todos
22 los grupos funcionales de especies deben estar representados. La redundancia de especies, por ej.,
23 la presencia de múltiples especies que desempeñan un papel similar en la dinámica del
24 ecosistema, provee la seguridad de que se mantendrá el vigor del ecosistema frente a las
25 presiones, a las perturbaciones u a otros cambios ambientales.

26 **Cambio climático:** cambios en la temperatura global y patrones de precipitación que son
27 atribuibles en gran medida al aumento de las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono
28 y otros gases de efecto invernadero (por ejemplo, metano, óxido nitroso) desde los mediados del
29 siglo XIX.

30 **Cascada trófica:** un fenómeno ecológico provocado por la adición o remoción de los principales
31 depredadores y que implican cambios recíprocos en las poblaciones relativas de depredador y
32 presa a través de una cadena alimentaria, que a menudo se traduce en cambios dramáticos en la
33 estructura del ecosistema y el ciclo de nutrientes¹⁰.

¹⁰ <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/1669736/trophic-cascade>

1 **Conectividad:** la conservación de la conectividad describe las medidas adoptadas para conservar
2 la conectividad del paisaje, la conectividad del hábitat, la conectividad ecológica o la
3 conectividad de los procesos evolutivos de sitios naturales y semi-naturales que interconectan y
4 articulan áreas naturales establecidas. Acentúa la necesidad de considerar más que áreas naturales
5 aisladas desarrollar un "conjunto de visión del paisaje" de varios sitios bajo diversas tenencias y
6 autoridades que contribuye a un enfoque integrado para la conservación.

7 **Conocimiento ecológico tradicional:** son los conocimientos, innovaciones y prácticas que las
8 comunidades indígenas y locales desarrollaron de la experiencia adquirida con el tiempo y
9 adaptado a la cultura local y al medio ambiente¹¹.

10 **Criterio:** Medio para juzgar si un Principio (de Manejo Forestal) se cumple o no.

11 **Degradación:** la simplificación o la alteración de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad,
12 causada por disturbios que son demasiado frecuentes o graves para permitir la recuperación del
13 ecosistema natural en un plazo "razonable" o pertinente. La degradación causada por diversos
14 factores, incluidas las perturbaciones del clima y eventos extremos, así como las actividades
15 humanas, por lo general reduce los flujos de bienes y servicios ecosistémicos.

16 Los términos *degradación*, *daño*, *destrucción* y *transformación* representan desviaciones de lo
17 normal o del estado deseado de un ecosistema intacto. Los significados de estos términos
18 coinciden en parte y su uso no siempre está claro. La *degradación* se relaciona con cambios
19 graduales o sutiles que reducen la integridad y el vigor ecológico. El *daño* se refiere a cambios
20 obvios y agudos en un ecosistema. Un ecosistema queda *destruido* cuando la degradación o el
21 daño eliminan toda la vida macroscópica y, por lo general, también arruina el ambiente físico. La
22 *transformación* es la conversión de un ecosistema en otro tipo de ecosistema o uso de la tierra.

23 **Ecosistema:** es una comunidad de plantas, animales y organismos más pequeños que viven, se
24 alimentan, reproducen e interactúan en la misma área o entorno. Los ecosistemas no tienen
25 límites fijos; un único lago, una cuenca o una región entera pueden considerarse un ecosistema¹².

26 **Ecosistema de referencia:** es un ecosistema existente o hipotético similar al que define el estado
27 ideal futuro de un sitio terrestre o acuático luego de que se ha desarrollado un proyecto de
28 restauración ecológica. Sirve como un modelo para la planificación de los trabajos de
29 restauración y su posterior evaluación. Eventualmente se espera que el ecosistema restaurado
30 emule los atributos de la referencia, por lo que las estrategias y metas del proyecto se desarrollan
31 con esa expectativa (SER, 2004).

¹¹ <http://www.ser.org/iprn/tek.asp>

¹² http://www.iucn.org/what/tpas/biodiversity/about/bio_glossary/

- 1 Un ecosistema de referencia puede servir de modelo para la planificación de un proyecto de
2 restauración ecológica y posteriormente, servir en la evaluación de ese proyecto. En casos donde
3 el objetivo de la restauración consiste en dos o más tipos de ecosistemas, se le puede hablar de
4 *paisaje de referencia*, o si se ha de restaurar solamente una porción del paisaje local, se le dice la
5 *unidad del paisaje de referencia*.
- 6 **Especies exóticas invasoras:** son especies introducidas fuera de su distribución normal. Su
7 establecimiento y propagación modifican los ecosistemas, hábitats o especies¹³.
- 8 **Estructura de la comunidad vegetal:** es la fisonomía o arquitectura de la vegetación con
9 respecto a la densidad, estratificación horizontal y frecuencia de distribución de las poblaciones
10 de especies, así como los tamaños y seres vivos de los organismos que componen dichas
11 comunidades.
- 12 **Fitoremediación:** es el uso directo de plantas vivas para la remoción, degradación o colecta en el
13 sitio de contaminantes en suelos, lodos, sedimentos, aguas superficiales y subterráneas¹⁴.
- 14 **Fragmentación:** La separación de una área natural anteriormente continua en unidades naturales
15 más pequeñas aisladas unas de otras por terrenos que han sido convertidos para la producción
16 económica o el desarrollo de infraestructura, como construcción de carreteras.
- 17 **Hidroecología:** el intrincado vínculo entre los sistemas ecológicos y el agua.
- 18 **Indicador:** Parámetro cuantitativo o cualitativo que es evaluable en relación a un criterio.
- 19 **Integridad ecológica:** es una condición característica de cada región natural y que
20 probablemente persiste, incluyendo componentes abióticos y la composición y abundancia de
21 especies nativas y las comunidades biológicas, tasas de intercambio y procesos que los sustentan"
22 (adaptado de Canada National Parks Act 1988; Woodley, 2010).
- 23 **Integridad del ecosistema:** es el estado o la condición de un ecosistema que demuestra la
24 biodiversidad característica de la referencia, tales como la composición de especies y la
25 estructura de la comunidad, y tiene plena capacidad de sostener el funcionamiento normal del
26 ecosistema. El estado de integridad de un ecosistema sugiere, aunque no necesariamente
27 confirma, un ecosistema vigoroso y un ambiente abiótico adecuado.
- 28 **Manejo Adaptativo:** un enfoque iterativo (de manejo) que alienta el aprendizaje (ej., mediante la
29 comprobación de hipótesis) y la revisión periódica y ajuste de los objetivos de manejo y procesos
30 según sea necesario, en respuesta a nueva investigación, monitoreo de datos u otra información
31 nueva.

¹³ http://www.iucn.org/what/tpas/biodiversity/about/bio_glossary/

¹⁴ <http://www.unep.or.jp/ietc/publications/Freshwater/FMS2/1.asp>

- 1 **Paisaje:** es un mosaico de la superficie terrestre donde interactúan los ecosistemas naturales, los
2 sistemas de producción y espacios dedicados al uso social y económico (Rietbergen-McCracken
3 et al, 2007). Un paisaje consiste en un mosaico de dos o más ecosistemas que intercambian
4 organismos, energía, agua y nutrientes.
- 5 **Parte interesada (Stakeholder):** es cualquier individuo o grupo directa o indirectamente afectado
6 por, o interesado en las acciones relativas a un recurso determinado.
- 7 **Perturbación:** es una alteración de la función de un sistema biológico, inducido por mecanismos
8 internos o externos.
- 9 **Principio:** Regla o elemento esencial; en este caso, de manejo forestal.
- 10 **Procesos ecológicos o funciones de los ecosistemas:** son los atributos dinámicos de los
11 ecosistemas, que incluyen a las interacciones entre organismos y a las interacciones entre los
12 organismos y su medio ambiente.
- 13 Los procesos ecológicos son la base del auto mantenimiento de un ecosistema. Algunos ecólogos
14 de restauración limitan el uso de la terminología “funciones del ecosistema” a aquellos atributos
15 dinámicos que más directamente afectan el metabolismo, principalmente la captura y
16 transformación de energía, nutrientes y humedad. Por ejemplo, la fijación del carbono por
17 fotosíntesis, las interacciones tróficas, la descomposición y el reciclaje de minerales y nutrientes.
18 Cuando las funciones del ecosistema se definen estrictamente de esta manera, los demás atributos
19 dinámicos se denominan “procesos del ecosistema”, como por ejemplo, la estabilización de los
20 sustratos, el control del microclima, la diferenciación de hábitat para especies especializadas, la
21 polinización y la dispersión de semillas. El funcionamiento a escalas espaciales más amplias se
22 concibe, generalmente, en términos más amplios, como la retención de nutrientes y humedad a
23 largo plazo y la sostenibilidad total del ecosistema.
- 24 Las funciones y los procesos del ecosistema, junto con la reproducción y el crecimiento de los
25 organismos, son lo que permiten que un ecosistema se auto-renueve o sea autogénico. Una meta
26 común para la restauración de cualquier ecosistema natural es el restablecimiento de los procesos
27 autogénicos hasta el punto en que ya no se necesita la ayuda de los restauradores. En ese caso, el
28 papel principal de un practicante de restauración es el de iniciar los procesos autogénicos. Los
29 practicantes de restauración normalmente suponen que los procesos autogénicos comenzarán una
30 vez que se ha restablecido la estructura y la composición de las especies apropiadas. Esta no
31 siempre es una suposición válida, pero sí es un punto de partida razonable para la restauración de
32 un ecosistema.
- 33 **Recuperación (Reclamation):** es el proceso de devolver al suelo a sus usos anteriores u otros
34 usos productivos (Parks Canada, 2008).

1 **Refugia:** un área que ha escapado a los cambios ecológicos que se producen en otros sitios y de
2 este modo proporciona un hábitat adecuado para especies relicto.

3 **Rehabilitación:** en un sentido amplio, es la mejora de las funciones de los ecosistemas sin que
4 sea necesario lograr un retorno a las condiciones de previas a la alteración. Generalmente el
5 énfasis está en la restauración de los procesos y funciones de los ecosistemas para aumentar el
6 flujo de servicios y beneficios a las personas.

7 **Remediación:** es el proceso de eliminación, reducción o neutralización de los contaminantes de
8 un sitio para prevenir o minimizar los efectos adversos sobre el medio ambiente ahora o en el
9 futuro (Parks Canada, 2008).

10 **Resiliencia:** es la capacidad de un sistema para absorber perturbaciones y reorganizarse mientras
11 experimenta cambios conservando esencialmente aún las mismas funciones, estructura y
12 retroalimentación y por lo tanto identidad; es decir, la capacidad de cambiar a fin de mantener la
13 misma identidad (Walker et al, 2004).

14 **Restauración ecológica:** el proceso de ayudar a la recuperación de un ecosistema que ha sido
15 degradado, dañado o destruido (Parks Canada, 2008). En vez de enfocarse en solamente un
16 ecosistema, una buena parte de la restauración ecológica tiene como objetivo legítimo y muy
17 importante la reintegración de ecosistemas y paisajes fragmentados.

18 **Restauración del Paisaje Forestal (RPF):** La restauración ecológica se puede realizar en una
19 amplia gama de escalas, pero en la práctica, toda la restauración de ecosistemas se debe enfocar
20 desde una perspectiva de paisaje espacialmente explícita, para asegurar la adecuación de los
21 flujos, las interacciones y los intercambios con los ecosistemas contiguos. Debido a que muchas
22 de las acciones que desarrollan las empresas abarcan una escala de paisaje y como al mismo
23 tiempo existe la necesidad de recuperar los servicios ecosistémicos que proveen los ecosistemas,
24 el concepto de Restauración del Paisaje Forestal sirve de base a las actividades a realizar. Este
25 enfoque considera la perspectiva de paisaje para recuperar la integridad ecológica y mejorar el
26 bienestar humano en zonas deforestadas o paisajes forestales degradados.

27 **Servicios del ecosistema:** son los productos naturales y procesos generados por los ecosistemas
28 que mantienen y facilitan la vida humana. La Evaluación de Ecosistemas del Milenio
29 (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) reconoce cuatro categorías de beneficios a las
30 personas: funciones de aprovisionamiento, regulación, apoyo y culturales. Entre otros ejemplos
31 se incluyen el suministro de agua potable, la regulación de las inundaciones, la protección del
32 suelo, el control de la erosión del suelo, el mantenimiento de clima (secuestro de carbono) y la
33 polinización de cultivos, y funciones culturales en términos de satisfacer las necesidades
34 recreativas, intelectuales y espirituales.

35 **Trayectoria ecológica:** es el recorrido proyectado del desarrollo de los atributos ecológicos,
36 bióticos y abióticos de un ecosistema en el tiempo. En la restauración, la trayectoria comienza

1 con el ecosistema no restaurado que progresa hacia el estado de recuperación deseado expresado
2 en los objetivos de un proyecto de restauración que se basa a menudo en un ecosistema de
3 referencia o histórico. Se puede predecir la trayectoria ecológica futura o histórica mediante
4 modelos ecológicos (SER, 2004).

5 Es imposible hacer una descripción empírica completa de una trayectoria por dos motivos. En
6 primer lugar, el número de características mensurables de un ecosistema es mucho mayor de las
7 que se pueden razonablemente monitorear y la descripción de su trayectoria a través del tiempo
8 es obligatoriamente incompleta. Segundo, los datos de monitoreo se prestan al trazado de
9 trayectorias de parámetros individuales, pero su combinación en una sola trayectoria que
10 represente al ecosistema entero requiere de un análisis de variables múltiples tan enormemente
11 complejo que aún no se ha desarrollado. Esto representa un desafío crítico para la investigación
12 en el futuro.

13 **UMF:** Una o varias áreas geográficas que se someten a certificación FSC, con límites claramente
14 definidos, que se manejan de acuerdo con un conjunto de objetivos explícitos y a largo plazo, que
15 están expresados en un plan de manejo. Esta área o áreas incluyen:

16 a. Todas las instalaciones y superficies localizadas en el interior o en zonas adyacentes a esas
17 áreas geográficas bajo título válido o control gerencial de la Organización u operadas por La
18 Organización, o en nombre de la misma, con el fin de contribuir a los objetivos de manejo; y

19 b. Todas las instalaciones y superficies localizadas fuera o en zonas no adyacentes a esas áreas
20 geográficas, operadas por La Organización, o en nombre de la misma, con el fin exclusivo de
21 contribuir a los objetivos de manejo. (Fuente: FSC 2011)

22 **Verificador:** Fuente de información para un indicador o para un valor referencial (norma) del
23 indicador. El verificador puede describir la forma de cómo medir el indicador en la práctica o
24 cuáles son sus limitantes, etc.

25 **Vigor y diversidad genética:** para que un ecosistema esté bien adaptado a las condiciones
26 locales de un sitio y para que demuestre la capacidad de recuperación ante un ambiente estresante
27 o cambiante, las poblaciones que lo componen deben poseer un buen vigor genético. Una
28 población con buen vigor genético es aquella que no sólo está adaptada a las condiciones del
29 ambiente, sino que también posee alguna “diversidad genética”, que le permite adaptarse a
30 cambios ambientales futuros. En circunstancias normales, la reintroducción de ecotipos locales es
31 suficiente para mantener un buen vigor genético. No obstante, en sitios que han sufrido mucho
32 daño y por consiguiente una alteración de su ambiente físico, la introducción de linajes genéticos
33 diversos bien podría ser la estrategia adecuada que permita la recombinación y el desarrollo
34 eventual de ecotipos novedosos y más adaptables.

35 **Vigor del ecosistema:** el vigor del ecosistema es el estado o la condición de un ecosistema en el
36 cual los atributos dinámicos se expresan dentro de valores “normales” de actividad en relación a

- 1 su fase ecológica de desarrollo. Un ecosistema restaurado expresa su vigor si funciona
- 2 normalmente en relación al ecosistema de referencia, o a un conjunto apropiado de atributos de
- 3 ecosistemas restaurados como los descritos en 2 del Adendum.
- 4

LITERATURA RECOMENDADA

- 1
2
- 3 Armesto, J., Bautista, S., Del Val, E., Ferguson, B., García, X., Gaxiola, A., Godinez-Álvarez,
4 H., Gann, G., López-Barrera, F. & Manson, R. (2007). Towards an ecological restoration
5 network: reversing land degradation in Latin America. *Frontiers in Ecology and the*
6 *Environment*, 5, 1–4
- 7 Clewell, A.F. & J. Aronson (2006). Motivations for the Restoration of Ecosystems.
8 *Conservation Biology*, 20(2): 420-428.
- 9 Falk, D. A., M. A. Palmer, and J. B. Zedler. 2006. *Foundations of restoration ecology*. Island
10 Press, Washington, USA.
- 11 Geneletti, D., F. Orsi, E. Ianni, A.C. Newton. (2011). Identifying priority areas for dryland forest
12 restoration. En: Newton, A.C. and Tejedor, N. (Eds.). (2011). *Principles and Practice of Forest*
13 *Landscape Restoration: Case studies from the drylands of Latin America*. Gland, Switzerland:
14 IUCN. xxvi + 383 pp.
- 15 Jordan, W. R., M. E. Giplin, and H. J. D. Aber, editors. 1987. *Restoration ecology: a synthetic*
16 *approach to ecological research*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- 17 Hobbs, R. J., and J. A. Harris. 2001. Restoration ecology: repairing the earth's ecosystems in the
18 new millennium. *Restoration Ecology* 9:239–246.
- 19 Hobbs R.J, Walker L.R, Walker J. 2007. Integrating restoration and succession. In: Walker LR,
20 Walker J, Hobbs R.J., eds. 2007. *Linking Restoration and Ecological Succession*. New York:
21 Springer, pp. 168–79.
- 22 OIMT. Restaurando el paisaje forestal. Introducción al arte y ciencia de la restauración de
23 paisajes forestales. Serie Técnica OIMT No. 23. 2005. http://www.itto.int/season_google/
- 24 Orsi, F., Geneletti, D., Newton, A.C. 2010. Towards a common set of criteria and indicators to
25 identify forest restoration priorities: An expert panel-based approach. *Ecological Indica-*
26 *tors*. doi:10.1016/j.ecolind.2010.06.001.
- 27 Prach, K., and Pyšek, P. 2001. Using spontaneous succession for restoration of human-disturbed
28 habitats: Experience from central Europe. *Ecological Engineering* 17:55–62.
- 29 Prach, K., Bartha, S., Joyce C.B., Pyšek, P., van Diggelen, R. & Wiegand, G. 2001a. Possibilities
30 of using spontaneous succession in ecosystem restoration: a perspective. *Appl. Veg. Sci.* 4: 111-
31 114.

1 Prach K., R. Marris, P. Pysek, & R. van Diggelen (2007). Manipulation of Succession. In: Walker
2 LR, Walker J, Hobbs RJ, eds. Linking Restoration and Ecological Succession. New York:
3 Springer. Pp. 121-149.

4 Temperton, V. M., R. J. Hobbs, T. Nuttle, and S. Hale, editors. 2004. Assembly rules and
5 restoration ecology. Island Press, Washington, USA.

6 Thompson, R. et al. Restoration of Native Woodland on Ancient Woodland Sites. Practice
7 Guide. Forestry Commission. Edinburgh. UK. 2003.

8 Van Andel, J. and J. Aronson. 2006. Restoration ecology. Blackwell Science Publishing, Oxford,
9 UK

10 Walker, L.R.; Del Moral, R. 2003. Primary succession and ecosystem rehabilitation. Cambridge
11 University Press, Cambridge, UK. 442p.

12

13

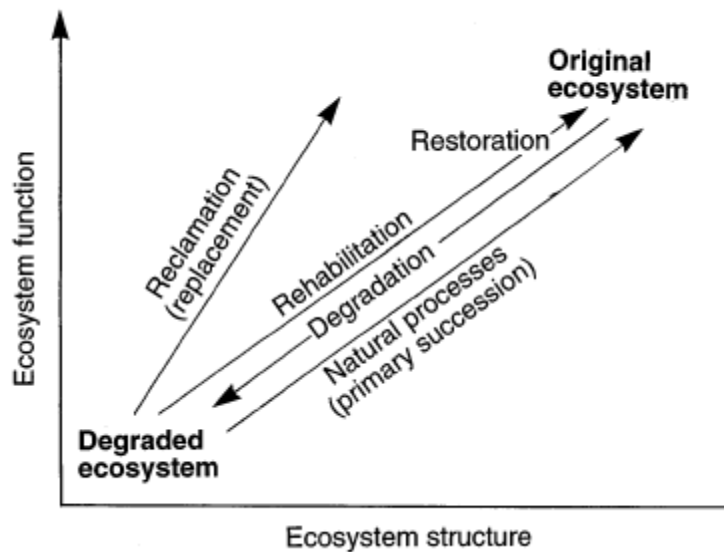
14

1 **ANEXOS**

2

1 Anexo 1. Definiciones de conceptos relativos a transformaciones del paisaje

2
3 “En algunos sitios la meta principal puede ser la mantención de los servicios ambientales del
4 paisaje, como la regulación del ciclo hidrológico, etc., en cuyo caso se utiliza una combinación
5 de técnicas específicas a esa meta. En otros sitios las metas pueden ser que las zonas degradadas
6 vuelvan a un estado parecido al natural o casi natural, en cuyo caso se necesita de un enfoque
7 diferente. Todos estos enfoques pueden respaldar la conservación de la biodiversidad eliminando
8 las presiones que sufren los ecosistemas naturales o ampliando las zonas naturales (WRI, UICN,
9 PNUMA, 1992¹⁵). Esto se refleja en el diagrama de Bradshaw (1997) que se muestra a
10 continuación en la figura 2. Ambas cosas pueden ayudar mucho a comprender los distintos tipos
11 de procesos que existen asociados a la restauración ecológica, pero también los distintos tipos de
12 objetivos que tienen”.



13
14
15 *Figura 2. Diagrama de Bradshaw. Las diferencias entre restauración, rehabilitación y*
16 *recuperación: La **restauración** implica devolverle al sitio su estado original (la condición en la*
17 *época precolombina). La **rehabilitación** implica fijar sólo algunos aspectos del orden, pero*
18 *generalmente logrando que el estado degradado esté lo más cerca del estado original. La*
19 ***recuperación** (“reclamation”) reconoce que el sitio ha cambiado tanto que el estado original ya*
20 *no es relevante y busca un estado nuevo.*
21

¹⁵ WRI; UICN; PNUMA.1992. Estrategia global para la biodiversidad.

1 De acuerdo con el “Primer SER”¹⁶, la restauración ecológica es una de varias actividades que
2 tratan de alterar la biota y las condiciones físicas en el sitio y con frecuencia se confunden con la
3 restauración. Estas actividades incluyen recuperación, rehabilitación, mitigación, ingeniería
4 ecológica y diversos tipos de manejo de recursos, incluidos el manejo de la vida silvestre, la
5 pesca y los pastizales, agro-silvicultura y silvicultura. Todas estas actividades pueden
6 superponerse con e incluso pueden calificarse como restauración ecológica si cumplen todos los
7 criterios. En relación con otros tipos de actividades, la restauración generalmente requiere más
8 cuidados posteriores a la implementación para cumplir todos estos criterios.

9
10 **Rehabilitación**, comparte con la restauración un enfoque fundamental sobre los ecosistemas
11 históricos o preexistentes como modelos o referencias, pero las dos actividades difieren en sus
12 objetivos y estrategias. La rehabilitación hace hincapié en la reparación de los procesos de los
13 ecosistemas, la productividad y servicios, en cambio los objetivos de la restauración también
14 incluyen el restablecimiento de la integridad biótica preexistente en términos de estructura de
15 composición y de la comunidad de especies. No obstante la restauración, que en este documento
16 está concebida en forma amplia, probablemente abarca un gran conjunto de proyectos de trabajo
17 que antes han sido identificados como rehabilitación.

18 El término **Recuperación** (“reclamation” en inglés), comúnmente utilizado en el contexto de
19 terrenos mineros en América del Norte y el Reino Unido, tiene una aplicación aún más amplia
20 que rehabilitación. Los objetivos principales de la recuperación incluyen la estabilización del
21 terreno, garantizar la seguridad pública, mejorar la estética y generalmente un retorno del terreno
22 a lo que, en el contexto regional, se considera lo que es un propósito útil. La revegetación, que es
23 normalmente un componente de la recuperación de tierras, puede implicar el establecimiento de
24 sólo una o pocas especies. Los proyectos de recuperación que tienen una base más ecológica
25 pueden calificarse de rehabilitación o incluso restauración.

26 **Mitigación** es una acción que tiene por objeto compensar los daños al ambiente. En Estados
27 Unidos la mitigación es comúnmente requerida como condición para la emisión de permisos para
28 proyectos de desarrollo y de obras públicas privadas que causan daños a los humedales. Al
29 parecer sólo pocos proyectos de mitigación satisfacen los atributos de los ecosistemas
30 restaurados para clasificar como restauración.

31 El término **creación** es de uso reciente y se usa particularmente en proyectos de mitigación
32 llevados a cabo en terrenos totalmente desprovistos de vegetación. A veces se emplea el término
33 alternativo **fabricación**. Con frecuencia, el proceso de alterar un sitio causa suficiente cambio en
34 el entorno como para requerir la instalación de un tipo de ecosistema diferente al que existía

¹⁶ The SER International Primer on Ecological Restoration. Society for Ecological Restoration International. Science & Policy Working Group (Version 2: October, 2004)

1 históricamente. Cuando la **creación** se lleva a cabo como arquitectura del paisaje o supervisión
2 de ingeniería no puede ser calificada de restauración porque ésta se desarrolla a lo largo de una
3 trayectoria preferida y posteriormente permite procesos autógenos que guían el desarrollo
4 posterior con poca o ninguna interferencia humana.

5 La **ingeniería ecológica** implica la manipulación de materiales naturales, organismos vivos y el
6 ambiente físico-químico para lograr metas humanas específicas y resolver problemas técnicos.
7 Por lo tanto difiere de la ingeniería civil, que se basa en materiales hechos por el hombre como
8 acero y hormigón. Lo previsible es una consideración primordial en todos los diseños de
9 ingeniería, en cambio la restauración reconoce y acepta el desarrollo impredecible y aborda
10 objetivos que van allá del pragmatismo estricto y abarcan la integridad y el vigor de la
11 biodiversidad y del ecosistema. Cuando lo previsible no está en cuestión, podría ampliarse el
12 alcance de muchos proyectos de ingeniería ecológicos y calificarlos como de restauración.

13

1 **Anexo 2. Características del proceso de restauración ecológica**

2 La restauración ecológica es considerada una actividad deliberada para iniciar o acelerar la
3 recuperación de un ecosistema con respecto a su *función* (procesos), *integridad* (composición de
4 especies y estructura comunitaria) y *sustentabilidad* (resistencia a las perturbaciones y
5 resiliencia), (Society for Ecological Restoration International, Science and Policy Working
6 Group, 2004).

7 El proceso de restauración ecológica restituye un ecosistema a su trayectoria histórica, es decir, a
8 un estado *parecido* a un estado anterior conocido o a otro estado fruto de un desarrollo natural
9 dentro de los límites de la trayectoria histórica (Society for Ecological Restoration International
10 Science & Policy Working Group, 2004).

11 El proceso de restauración ecológica en las áreas naturales debe ser consecuente con ese enfoque,
12 respetando los tres principios siguientes:

- 13 a. **Eficaz**, para restaurar y mantener la integridad ecológica,
14 b. **Eficiente**, para utilizar métodos prácticos y económicos a fin de lograr el éxito funcional, y
15 c. **Atractivo**, mediante la implementación de procesos inclusivos, y el reconocimiento y
16 aceptación de las interrelaciones entre la cultura y la naturaleza.

17 Estos principios de eficacia ecológica, eficiencia metodológica y económica, y atractivo
18 sociocultural deben ser articulados en la aplicación de las pautas y el marco de planificación e
19 implementación de la restauración ecológica descritos en las secciones siguientes (ver Cuadro 4).

20 **Cuadro 4. Características del proceso de restauración ecológica¹⁷**

	La restauración ecológica es eficaz	La restauración ecológica es eficiente	La restauración ecológica es atractiva
Cuando	<ul style="list-style-type: none">• Restaura la estructura, función, composición y dinámica (ej.: las perturbaciones, las sucesiones regresivas o progresivas) del ecosistema natural dentro de las limitaciones impuestas por su evolución a mediano y largo plazo,• Trata de asegurar la resiliencia del ecosistema en el futuro,• Se propone enriquecer el capital	<ul style="list-style-type: none">• Busca resultados consecuentes y en tiempo oportuno,• Considera el carácter limitado de los recursos y es creativa al buscar medios innovadores del logro de objetivos y cooperación,• Fomenta la creatividad, innovación e intercambio de conocimientos para optimizar	<ul style="list-style-type: none">• Integra el valor de los recursos del patrimonio cultural, sobre todo cuando son puestos de relieve en la elección del área a restaurar,• Ofrece a las personas oportunidades de establecer vínculos más profundos con la naturaleza, y aumenta su comprensión y apreciación de las relaciones entre los modelos y procesos culturales y ecológicos,• Ofrece a las personas oportunidades de descubrir y conocer la naturaleza de Chile

¹⁷ Adaptado de: Principles and guidelines for ecological restoration in Canada's protected natural areas. Parks Canada. Compiled by National Parks Directorate, Parks Canada Agency, Gatineau, Quebec. On behalf of the Canadian Parks Council.

	natural.	la ciencia y prácticas futuras, <ul style="list-style-type: none"> • Es responsable para con las personas, comunidades e instituciones de las que depende el éxito. 	fortaleciendo su apego a las áreas naturales, <ul style="list-style-type: none"> • Ofrece oportunidades de colaborar en el logro de una visión común a los miembros de las comunidades, personas y grupos, • Ayuda a promover el bienestar de las comunidades, • Crea oportunidades de reintegración cultura- naturaleza que restablecen el orden y equilibrio espirituales y mejora el bienestar humano.
Porque	<ul style="list-style-type: none"> • Respeta el medio biofísico presente y cambiante de la región natural, • Presta atención al rango histórico de la variabilidad espacial y temporal, posibilitando un cambio evolutivo, • Depende de una combinación acertada de los mejores conocimientos científicos, conocimientos tradicionales aborígenes y conocimientos locales disponibles, • Evita los efectos negativos en los componentes del ecosistema, los recursos del patrimonio cultural y las condiciones socioeconómicas, • Se realiza de conformidad con estos principios y pautas, y del marco de implementación (Cuarta Parte), que abarca aspectos claves de la planificación (ej.: las consultas), la ejecución y el monitoreo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovecha las asociaciones sinérgicas, • Promueve un nivel de intervención mínimo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es inclusiva y crea oportunidades para participar de forma útil en actividades de restauración que apoyan el establecimiento de una cultura de conservación, • Reconoce las prácticas culturales¹⁸ pertinentes en el ámbito ecológico, probadas y establecidas desde hace tiempo como valores ecológicos que se deben restaurar o mantener.

¹⁸ La expresión “prácticas culturales” designa en este contexto las prácticas ecológicamente sostenibles, como por ej. el uso tradicional de algunos recursos por parte de los pueblos originarios.

Teniendo en cuenta que	<ul style="list-style-type: none"> • Suele exigir un compromiso permanente, • Requiere de una dosis de humildad frente a la complejidad de las incertidumbres de índole ecológica y cultural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asegura la capacidad a largo plazo de conservar el ecosistema mediante el monitoreo, la intervención y la preparación de informes, • Presenta informes y comunicaciones sobre las acciones y actividades emprendidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asegura la realización de consultas adecuadas con los pueblos originarios si existe la posibilidad de que el proyecto o actividad de restauración tenga efectos negativos en sus derechos o títulos, incluidos los que son objeto de reivindicaciones aún no comprobadas.
-------------------------------	---	--	---

1

2

3

1 **Anexo 3. Notas Explicativas del Criterio 6.5 de los estándares FSC**

2 **Internacional recientemente aprobados**

3 De acuerdo con los nuevos estándares internacionales FSC aprobados, el nuevo Criterio 6.5 se
4 define como sigue:

5 **Criterio 6.5 (6.4 y 10.5 revisados)** *La Organización* deberá identificar y proteger áreas de
6 muestra representativas de los *ecosistemas* nativos y/o restaurarlas hacia condiciones más
7 naturales. Cuando no existan áreas de muestra representativas, La Organización deberá restaurar
8 una proporción de la *UMF* hacia condiciones más naturales. El tamaño de dichas áreas y las
9 medidas aplicadas para su protección o restauración deberán ser proporcionales al estatus de
10 conservación y al valor de los ecosistemas a nivel del *paisaje* y a la *escala, intensidad y riesgo* de
11 las actividades de manejo.

12 **Notas Explicativas:**

13 1. Este Criterio trata sobre la protección y restauración de los ecosistemas que no están
14 especialmente vinculados a las especies raras o amenazadas, mientras que el Criterio 6.4 tiene
15 que ver con la protección de dichas especies y de sus hábitats.

16 2. El propósito de estas áreas de muestra es proporcionar una protección a largo plazo de los
17 ecosistemas y contribuir a garantizar la viabilidad de las especies que viven en la Unidad de
18 Manejo. El objetivo es también ayudar a mantener la resiliencia y la adaptabilidad de la Unidad
19 de Manejo al cambio climático y proporcionar datos de referencia para las evaluaciones y el
20 monitoreo de los efectos del manejo en el conjunto de la UMF, y de los cambios cíclicos y
21 seculares, incluyendo el cambio climático.

22 3. “Condiciones naturales/ecosistemas nativos”. Para los fines de los Principios y Criterios y
23 para todas las aplicaciones de técnicas de restauración, términos como “condiciones más
24 naturales” y “ecosistemas nativos” designan el manejo de las áreas para favorecer o restaurar las
25 especies nativas, y las asociaciones de éstas, que sean típicas de la localidad, y para manejar estas
26 asociaciones y otros valores ambientales de manera que formen ecosistemas típicos de la
27 localidad. En los Estándares FSC de Manejo Forestal Responsable se podrá proporcionar una
28 orientación más detallada sobre este tema (Fuente: FSC 2011). Véase también el Glosario.

29 4. Este Criterio aclara que toda UMF debe incluir áreas de muestra manejadas principalmente
30 (pero no necesariamente de forma exclusiva) para fines de protección (y, cuando sea necesario,
31 de restauración) de los ecosistemas nativos. Se pueden aplicar otros objetivos de manejo en las
32 mismas áreas, siempre que sean compatibles con la finalidad principal de conservación. En este
33 contexto, la protección no implica que dichas áreas de muestra deban excluirse del manejo, o que
34 simplemente tengan que protegerse de forma aislada, sin intervenir sobre ellas. Al contrario,
35 puede ser necesario un manejo activo para protegerlas de influencias negativas y/o para mantener

1 sus valores de conservación. Cada caso debe determinarse de acuerdo con las circunstancias
2 concretas, y requiere una decisión específica para cada lugar.

3 5. La escala de protección y/o restauración está determinada por el estatus de conservación y el
4 valor del ecosistema, así como por la escala, intensidad y riesgo de las actividades de manejo en
5 la UMF en su conjunto. La magnitud de la protección y los esfuerzos de restauración,
6 incluyendo el tamaño, diseño y conectividad de las áreas de muestra, debería ser proporcional a
7 la escala, intensidad y riesgo de las actividades de manejo y de sus impactos. De esta forma, se
8 podrían aplicar normas especiales para propiedades muy reducidas entre los bosques pequeños y
9 manejados con baja intensidad (SLIMF) y para certificados de grupo.

10 6. Este Criterio se refiere a protección o restauración, ya que la restauración podría no ser
11 necesaria en Unidades de Manejo que presenten modelos intactos de ecosistemas nativos.

12 7. “Restaurar” en el contexto de este Criterio quiere decir que en Unidades de Manejo que
13 solamente incluyan modelos degradados (o que carezcan) de ejemplos de los ecosistemas
14 nativos, la Organización designa y maneja áreas de muestra orientadas principalmente a la
15 protección de la diversidad biológica. Se deberán utilizar técnicas de restauración apropiadas,
16 cuando sea necesario, para crear áreas de ecosistemas adaptables y resilientes de especies nativas.
17 En estos casos, el establecimiento de este tipo de áreas podría tomar una cantidad considerable
18 de tiempo. La localización, designación, objetivos y programas de manejo de dichas áreas
19 deberían estar incluidos en la documentación de la planificación del manejo y, cuando sea
20 apropiado, en mapas.

21 8. El “estatus de conservación” se refiere al estatus formal del ecosistema, como se define en las
22 normas nacionales o en los sistemas de clasificación de hábitats.

23 9. El valor de conservación designa hasta qué punto es raro o poco común (singular) un
24 ecosistema, y determina su importancia para las especies que lo ocupan o utilizan y su
25 vulnerabilidad frente a las perturbaciones. El concepto de singularidad tiene en cuenta el alcance
26 y rango de estos ecosistemas dentro y fuera de los límites de la UMF. La singularidad de un
27 ecosistema es alta si la UMF contiene una proporción amplia de un ecosistema nativo con una
28 distribución limitada. La singularidad es baja cuando la UMF contiene sólo una pequeña
29 proporción del rango de distribución natural del ecosistema.

30 10. Este Criterio aclara que el tamaño, las prácticas de manejo y el grado de protección de las
31 muestras deben ser proporcionales al estatus y al valor de conservación de los ecosistemas
32 nativos representados. A la hora de proteger los ecosistemas nativos o de restaurar muestras
33 hacia condiciones más naturales, la responsabilidad de la Organización es mayor cuando existen
34 buenas razones para creer que esta clase de ecosistemas recibe una inadecuada protección en el
35 paisaje, de acuerdo con la opinión de los actores sociales y los expertos en la materia. Por
36 consiguiente, las muestras pueden ser más pequeñas o más escasas si dichos ecosistemas están

1 protegidos de forma efectiva en otros lugares del entorno, y en los casos en que sean comunes o
2 tengan una amplia distribución.

3 11. En los Estándares FSC de Manejo Forestal Responsable genéricos, regionales o nacionales se
4 deberían incluir directrices para el manejo apropiado de las zonas de conservación y áreas de
5 protección y sobre su tamaño, diseño y conectividad.

6 12. La identificación de áreas de muestra adecuadas y el cumplimiento de este Criterio, podría
7 requerir involucrar a las autoridades nacionales y locales, científicos expertos y/u otros actores
8 sociales conocedores del tema o especializados en la conservación y restauración de estos
9 ecosistemas.

10 13. Según este Criterio, no es necesario que las zonas de conservación y áreas de protección en
11 cada UMF tengan un estatus de protección legal de acuerdo con las leyes y reglamentos
12 nacionales. Dicho estatus legal puede ser apropiado y beneficioso en algunas circunstancias, y la
13 Organización deberá considerarlo caso por caso. Las áreas de muestra pueden estar integradas en
14 planes de protección de hábitats nacionales o regionales, para contribuir a la conservación del
15 paisaje, pero esto no implica una transferencia de propiedad o responsabilidad.

16 14. En los sistemas de certificación de grupo, el FSC no exige a todos los miembros del Grupo de
17 Manejo Forestal de pequeños propietarios que designen y manejen áreas de muestra para la
18 protección y conservación en sus propios terrenos. Esta labor puede ser llevada a cabo sólo por
19 algunos miembros, en representación del grupo en su conjunto. Véase el documento: Series
20 Técnicas del FSC No. 2009 – T003, Guía Simple para la Certificación FSC de los Pequeños
21 Proprietarios: ¡Aprovechen mucho mejor de su bosque!, sección 7.1.

22

23

24