

INFORME FINAL DEL PROYECTO

**Convocatoria Orden de 26 de Septiembre de 2003
del Consejero de Medio Ambiente**

EVALUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD ESTRUCTURAL EN BOSQUES DE RIBERA DE LA VERTIENTE ATLÁNTICA DE LA CAV Y SU RELACIÓN CON ÍNDICES DE CONSERVACIÓN Y ESTRATEGIAS DE RESTAURACIÓN



**ERROTUZ
Noviembre 2004**

INFORME FINAL DEL PROYECTO

Título:

EVALUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD ESTRUCTURAL EN BOSQUES DE RIBERA DE LA VERTIENTE ATLÁNTICA DE LA CAV Y SU RELACIÓN CON ÍNDICES DE CONSERVACIÓN Y ESTRATEGIAS DE RESTAURACIÓN

Investigador Principal:

Claudia Maldonado Seares

Equipo de trabajo:

Inazio Martínez de Arano
Javier Hernadez
Carlos Garbisu
Deiene Rodriguez
Ander González

INDICE

I. Introducción	1
II. Objetivos	2
III. Metodología	3
3.1 Identificación de sectores	
3.2 Determinación de Parámetros básicos de tamaño forma y conectividad	
3.4 Estructura, composición, dinámica y elementos estructurales:	
3.5 Caracterización del suelo	
IV. Resultados y discusión	7
4.1 Dimensión y conectividad de los tramos de ribera. Evolución histórica	
4.2 Caracterización basada en parámetros de estructura, composición y dinámica	
4.2.1 Composición dosel arbóreo	
4.2.2 Estructura: distribución de Tamaños y edades.	
4.2.3 Crecimiento	
4.2.4 Diversidad estructural	
4.3 Estrato de regeneración	
4.3.1 Regeneración de arbóreas	
4.4 Diversidad de sustrato	
4.5 Relación entre los parámetros de las masas y sus elementos estructurales	
4.6 Geomorfología de la ribera y Características del suelo	
V. Evaluación del Estado de Conservación	44
5.1 Integridad Funcional	
5.1.1 Parámetros que determinan la capacidad de cumplir funciones	
5.2 Integridad Ecológica	
5.3 Capacidad de recuperación y Restauración	
5.4 Propuesta para la evaluación del Estado de Conservación	
VI. Bibliografía	60

I. INTRODUCCIÓN

Los bosques de ribera son ecosistemas de un alto valor intrínseco, ocupan relativamente poca superficie, son frágiles y están mal conservados pues se localizan generalmente en áreas de alta presión antrópica. Han estado históricamente sometidos a una fuerte presión de uso, hasta el punto de haber sido completamente eliminados en muchas zonas, estar reducidos a hileras no siempre formadas por especies autóctonas y a presentar en otros casos una notable degradación estructural, fruto de intervenciones humanas periódicas para la extracción de leñas. Por otro lado, la racionalización de emplazamientos industriales y la disminución de presión de uso abren posibilidades a la restauración.

Por su carácter de ecotono entre ecosistemas terrestres y las los cursos de aguas continentales cumplen funciones ecosistémicas vitales entre las que destacan el ser hábitat exclusivo para numerosas especies animales y vegetales y la regulación de la calidad de las aguas, proveer de elementos de diversidad a los cauces...

De este modo, y como reflejo de las crecientes demandas sociales, la directiva de hábitat ha declarado a los bosques aluviales (91E0) y a los bosques riparios mixtos (91F0) de zonas templadas europeas como hábitat de interés (Anexo I, Directiva de Hábitats), lo que hace patente la necesidad de emprender acciones de conservación activa de los bosques remanentes y de restauración de la formaciones más alteradas o inexistentes.

Para abordar la restauración desde un enfoque multifuncional a escala de paisaje, ya que en la práctica, no es posible restaurar masas de máxima naturalidad entorno a todos los cauces. Esto significa que en el paisaje, los objetivos de la restauración deberán adaptarse a las características ambientales y a las presiones de uso de cada lugar, cumpliendo las funciones prioritarias en cada tramo. Estas pueden ser, por ejemplo, sombreadamiento del cauce, estabilización de cauces, retención de sedimentos, intercepción de nutrientes y fitosanitarios, proveer de corredores ecológicos o de elementos de hábitat para especies objetivo.

La conservación y restauración de estas formaciones forestales requiere de información acerca del estado de conservación de los bosques de ribera. Esto supone contar con una metodología capaz de comparar el estado actual del bosque con una situación de referencia, donde el efecto de las alteraciones antrópicas sea mínimo.

Estas situaciones de referencia deben describirse en términos de procesos dinámicos naturales, de estructura y de integridad ecológica y deben incluir el conjunto del ecosistema, integrado la salud del suelo ya que en ella reside gran parte de la potencialidad de recuperación del sistema. Para ello, es necesario valorar el estado de conservación de las zonas y bosques de ribera no sólo en términos de naturalidad e integridad ecológica, sino también, en términos de las funciones que son capaces de proveer.

Para esto, en el presente proyecto se pretende explorar el tema de la identificación de indicadores biológicos de la calidad del suelo desde diversas perspectivas dado que un enfoque multidisciplinar, holístico, no reduccionista, es imprescindible en este tipo de estudios. Por ello junto, a parámetros edáficos clásicos se determinan algunas

actividades enzimáticas indicadoras del estado y actividad de las comunidades microbianas del suelo, ya que pueden ayudar a detectar el efecto de diferentes prácticas agrícolas, contaminación por inorgánicos u orgánicos, plaguicidas, herbicidas, etc. sobre la salud del suelo

2. OBJETIVOS

Identificar y describir tramos de referencia de bosques de ribera de la vertiente atlántica de la CAV, respecto de su naturalidad e integridad, permitiendo su comparación con los descritos para otras regiones templado húmedas.

Describir la composición, estructura y dinámica de la vegetación de bosques de ribera en distinto estado de conservación y evaluar su capacidad para cumplir sus funciones propias, incluyendo la disponibilidad de hábitat y su valor como corredores ecológicos para especies de especial interés.

Determinar la salud del suelo de estos tramos de bosques de ribera, en base a la descripción del perfil, a análisis fisicoquímicos y la diversidad estructural de la comunidades microbianas; así como, explorar la relación de la diversidad de las comunidades microbianas del suelo con la composición y estructura del bosque de ribera, por un lado y con los parámetros fisicoquímicos del suelo por otro.

Analizar la capacidad de algunos índices de calidad de los bosques de ribera para medir aspectos como salud ecosistémica, salud del suelo y capacidad para proveer funciones.

3. METODOLOGIA

Identificación de sectores:

Se identificaron 5 tramos de bosques de ribera con desarrollo de vegetación autóctona de ribera, considerados de manera preliminar como bosques de referencia y que han sido definidos mediante el análisis de fotos aéreas, base de datos QBR y consulta a expertos. Dentro de estos tramos y cercanos a los sectores de referencia se seleccionaron otros dos lugares por tramo, definidos principalmente por diferencias en composición y origen de la masa, completando un total de 15 sectores de riberas estudiados.

Posteriormente se realizó un reconocimiento en terreno de cada tramo para corroborar aspectos de cobertura arbórea, evidencias de alteración antrópica y usos adyacentes del suelo, además de planificar el muestreo basado en transectos, con el fin recoger la variabilidad interna de cada tramo

Determinación de Parámetros básicos de tamaño forma y conectividad:

Mediante fotointerpretación de series temporales de fotografía aérea (vuelos 1954, 1965 y 1985) y análisis de la cartografía disponible (Mapa de vegetación 1:25.000 y Mapas del inventario forestal 1:25.000), para cada tramo seleccionado, se ha determinado;

- Largo y ancho del tramo de estudio y de la zona de la ribera opuesta
- Longitud y proporción de perímetro contacto con otras masas forestales u otros usos adyacente.
- Análisis histórico del rodal y zonas adyacentes; evolución de los parámetros anteriores en los últimos 35 años.

Parámetros de estructura, composición, dinámica y elementos estructurales:

En cada tramo se realizaron tres transectos perpendiculares a la pendiente de la ladera, desde el borde de la faja de vegetación hasta el curso de agua, distribuidos a lo largo del tramo seleccionado con el fin de abarcar su variabilidad interna. Los transectos de disposición perpendicular al curso de agua, serán de ancho variable según la densidad de la vegetación arbórea y de largo variable según el ancho de la faja de bosque ripario. En cada transecto se medirá:

Estructura de tamaños

- Diámetro de todos los árboles vivos o muertos en pie mayores a 5 cm
- Altura de todos los individuos mayores a 2 mts de altura.
- Proporción de la línea de transecto con y sin dosel arbóreo, como una estimación insesgada de la cobertura de copas y de la abundancia de claros en el dosel.

Estructura de edades:

- Se determinara la edad mediante la extracción de un tarugo de incremento de una submuestra representativa de todas las clases de diámetro y de todas las especies presentes en cada sector de referencia.

Regeneración

- En cada transecto se estableció la abundancia de regeneración de especies arbóreas en 20 subparcelas de 2x1 mts
- Para cada especie y cuando fue posible, se identificó su origen (vegetativo o semilla) y su sustrato de germinación (suelo desnudo, sustrato elevado...).

Composición

- En cada zona de estudio se realizó en primavera, un registro completo de la vegetación arbórea y arbustiva.
- La composición se valorará en términos de porcentaje de especies exóticas en las categorías de herbáceas, arbustivas y arbóreas.

Elementos estructurales

- *Árboles emergentes*: Se determinó la altura, el diámetro, la forma de la copa y la presencia de oquedades en todos los árboles emergentes visualizables desde el transecto. Su abundancia relativa se estimó a partir de análisis de las distancias transversales a la línea del transecto.
- *Árboles muertos en pie*: Diámetro, altura, posibles causas de todos los árboles incluidos en el transecto.
- *Oquedades*: se midió la altura y la clase de tamaño de todas las oquedades que presentaron los árboles vivos y muertos incluidos en el transecto.
- *Árboles caídos*: Diámetro, largo, estado de descomposición.
- *Madera muerta*: Se estimó su cantidad y distribución de tamaños, midiendo su tamaño en la línea de intercepción del transecto, según la metodología estándar LIS. Para esto dos de los tres transectos por sector se dispusieron de forma oblicua y perpendicular a la pendiente. Además se determinó un estado de descomposición de la madera interceptada en tres clases.

Elementos de heterogeneidad del sustrato:

- Se determinó la abundancia relativa de afloramientos rocosos, depresiones y elevaciones microtopográficas, así como la presencia de charcas permanentes o estacionales y otros elementos de heterogeneidad que puedan ser relevantes, mediante la misma metodología LIS.

Caracterización del suelo

Análisis fisicoquímico de los suelos

Mediante la utilización de bastón pedológico se examinó el perfil del suelo y se tomaron muestras en la parte baja y alta de la ladera. Cada muestra estará formada por una mezcla de 10 submuestras. De este modo se determinará:

- Profundidad total y efectiva
- Profundidad y estructura del Horizonte A
- Clase de drenaje
- Textura y Parámetros químicos del suelo (pH, MO, N, P, Ca, Mg, K, Al, CIC)

Actividad biológica del suelo

Actividades enzimáticas

Las muestras de suelo se guardaron a 4° desde su recogida hasta su traslado al laboratorio. El suelo se secó en estufa a 30°C y se pasó por un tamiz de 2mm. Todas las determinaciones se realizaron por duplicado.

Para la determinación de la β -glucosidasa se añadieron 1,6 ml MUB pH 6, a 1 gr. de suelo en tubo de ensayo. Se atemperó a 37 °C se añadió 0,4 ml de 4-nitrofenil- β -D-glucopiranosido (PNG) como sustrato. Transcurridos 45 min. se detiene la reacción y se mide la concentración de 4-nitrofenol en espectrofotómetro a 410nm.

Para la determinación de la deshidrogenasa, se siguió un procedimiento similar, tamponando la solución a pH 7 con THAM y atemperado a 25 °C. El sustrato de la reacción es cloruro de 2-(4-yodofenil)-3-(4-nitrofenil)-5-feniltetrazolio (INT) al 0.5 %. El tiempo de reacción fue de cuatro horas. Se determina la concentración de INFT en espectrofotómetro a 490 nm.

Para la determinación de la FDA (Fluorescencia Diacetato) se siguió un procedimiento similar, tamponando la solución a pH 8, atemperando a 25°C y utilizando como sustrato fluorescina diacetato (FDA) 0,2%. El tiempo de reacción fue de 10 min. Se determina la concentración de fluorescina sal sodico en el espectrofotómetro, a 490 nm.

Respiración del suelo

Para la determinación de la respiración del suelo, se humedecieron 20 gr. de suelo hasta un 80% de su capacidad de campo y se incubaron en tarros herméticos de incubación a 30° C durante 240 horas. junto con una trampa de OHNa 0,2 N. Se incuban en estufa a 30^a. A intervalos regulares (20, 40, 60 y 160 horas) se determinó el CO₂ producido por el suelo titulando la trampa de álcali que se renueva tras cada lectura.

Relación estructura y función en bosques de ribera

Para cada tramo estudiado se determinará su capacidad para cumplir con las siguientes funciones:

- Sombreamiento del cauce
- Reducción de aportes de sedimentos en escorrentía superficial
- Reducción de aportes de nitrógeno en Flujo subsuperficial

Para ello se revisarán valores de referencia y se aplicarán los índices publicados en la literatura científica.

- Capacidad de proveer hábitat y configurar un corredor ecológico

Para ello, se adoptará una doble estrategia:

- 1) Se recogerán las recomendaciones generales que proponen diferentes autores a partir de la revisión de numerosos trabajos realizados en bosques de ribera templado, respecto de los parámetros básicos para diferentes grupos o gremios de especies.
- 2) Se comparará las disponibilidades de hábitat de cada tramo, con los requerimientos de hábitat conocidos para algunas especies incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Vulnerables.

Evaluación de índices de calidad de bosques de ribera.

Se analizará la relación de los valores obtenidos en el proyecto, para los diferentes parámetros considerados, con la puntuación del índice QBR de cada tramo.