



Acción C.3 del proyecto LIFE “Conservación y restauración del LIC Aiako Harria”: Aumento de la complejidad estructural de 80 ha de hayedo acidófilo atlántico (9120) con el objeto de incrementar la biodiversidad forestal en el monte “Añarbe”.

Informe preliminar. Septiembre 2008

DESMA Estudios Ambientales S.L.

Durante 2008 se ha completado el segundo año de seguimiento de los parámetros seleccionados para caracterizar la diversidad estructural y animal.

La actuación realizada en septiembre de 2006 permitió incorporar a las parcelas de estudio 412 árboles muertos, que representan un volumen total de madera de 373 m³. En el hayedo el volumen aportado oscila en el rango de los 15-20 m³ y supone duplicar las existencias actuales de este recurso en las parcelas de estudio. En algunas parcelas de robledal la incorporación ha sido más modesta, dado que el tamaño de los árboles vivos en estas masas es sensiblemente menor que en el hayedo.

La tabla 1 recoge la distribución del volumen de madera muerta incorporada y su evolución en el transcurso de los dos últimos años.

Tabla 1. Volumen de madera muerta incorporada (m³) a las parcelas de estudio.

			sep - 2006	jun - 2007	jun - 2008
Snags	Anillados	Robles (secos)		18.7	27.6
		Robles (vivos)		11.2	2.3
		Hayas (secos)		0	40.2
		Hayas (vivos)		144.4	104.2
		Total anillados		0	18.7
	Tocones altos		34.0	34.0	34.0
Logs			164.6	164.6	164.6
		TOTAL	198.6	217.3	266.4

Los árboles seleccionados para ser derribados se cortaron a una altura superior al metro de modo que proporcionaran de forma inmediata madera muerta como logs, además de una pequeña cantidad en forma de snags. Así contamos desde el primer momento con un incremento de 165 y 34 m³ respectivamente. En el caso de los anillados, la muerte del árbol se produce a distinta velocidad en función de la especie y las condiciones singulares de cada individuo (Figuras 1 y 2).

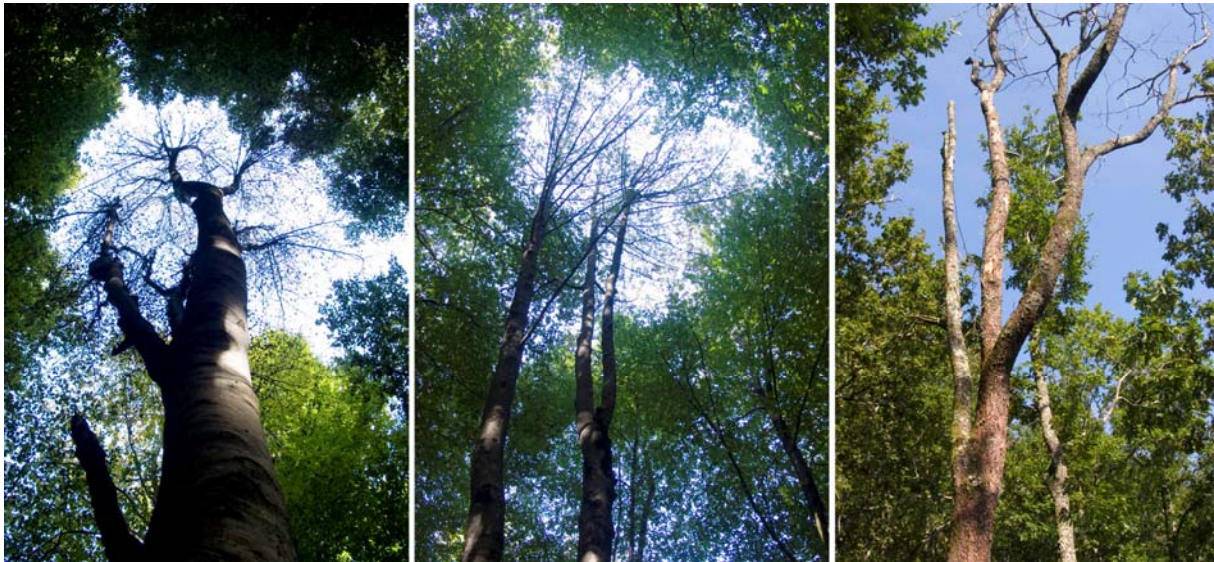


Figura 1. Árboles anillados. Haya Ed1 (izquierda); haya Ed2 (centro); roble Ed1 (derecha). En la figura 2 se detalla el criterio utilizado para asignar a los árboles las distintas clases de decaimiento

Así, en el caso de los robles, un año después de su anillado, el 70% se había secado completamente, mientras que el 85% de las hayas anilladas se encontraban vivas sin daños aparentes y ninguna se había secado. Transcurridos dos años desde la intervención prácticamente todos los robles están secos. Las hayas responden de forma más lenta. Dos años después de ser anilladas el 81 % muestran algún signo de decaimiento, 24% se han secado completamente y el 51% muestran un decaimiento que permite prever que se secarán el año próximo. Transcurridos dos años desde la actuación contamos con un aporte de madera muerta de 266 m³, el 71 % de la que se tiene previsto que acabe incorporándose.

Estas diferencias, en cuanto a supervivencia al anillado, obedecen a la distinta anatomía de hayas y robles. Con la información recogida este año puede seguir afirmándose que las diferencias en cuanto a decaimiento de las hayas no están determinadas por el tamaño de los árboles. (Kruskal-Wallis, $X^2 = 1.48$, sig = 0.687). En cuanto a los robles la información recogida este año no permite hacer esta comparación al haberse secado la mayor parte de los ejemplares. Con los datos del año anterior se observaba la misma falta de relación entre tamaño y

decaimiento. Probablemente las condiciones particulares de cada individuo (suelo, insolación, estado sanitario,...), además de su tamaño, determinan la velocidad a la que el árbol muere.

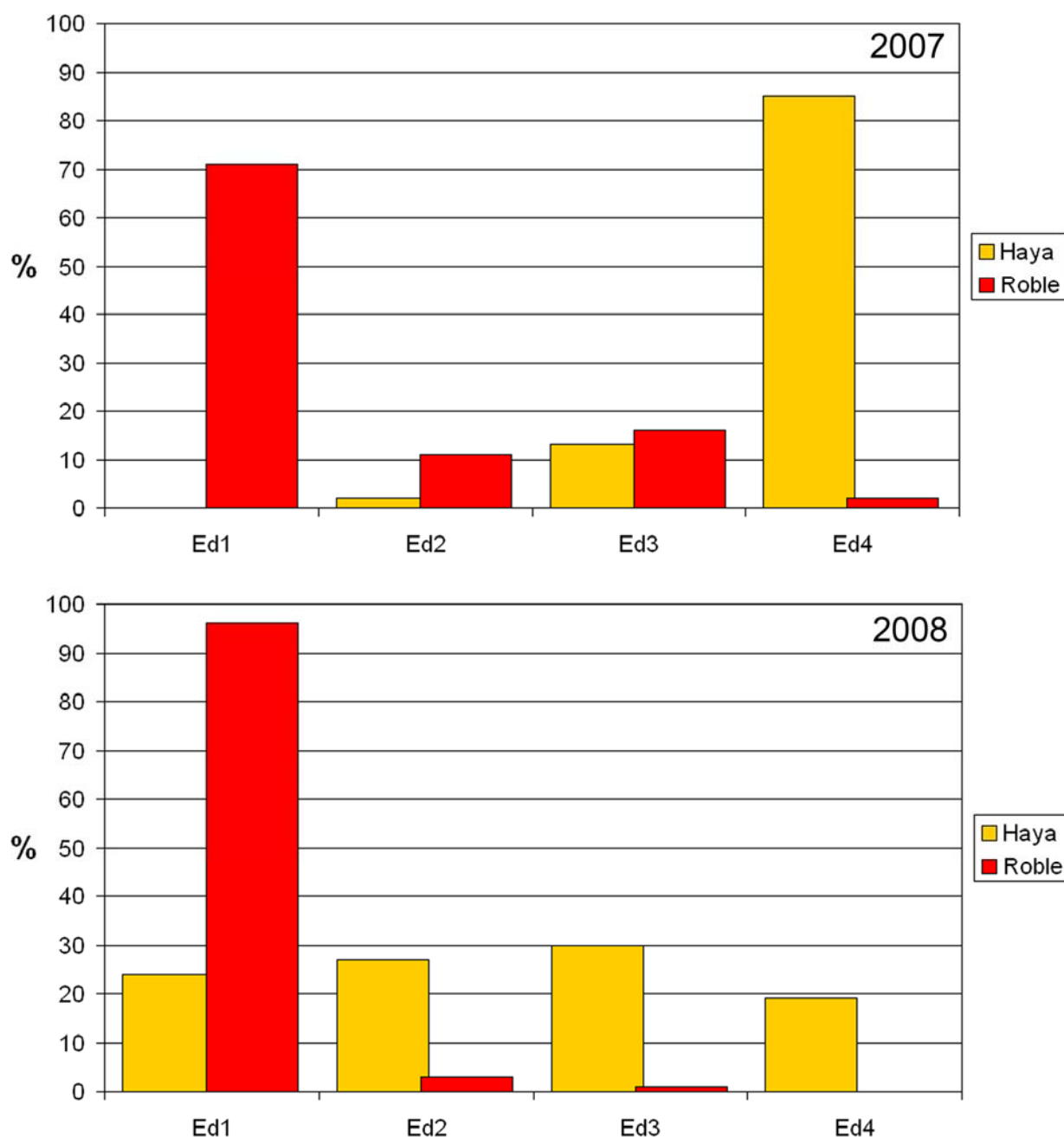


Figura 2. Frecuencia relativa de los árboles anillados en función de la especie y del estado de decaimiento observado al año (imagen superior) y a los dos años de la actuación (imagen inferior). Estado de decaimiento 1 (Ed1): árbol muerto; Ed2: árbol que presenta un estado de decaimiento avanzado, ha perdido más del 50% del follaje, el resto presenta un color amarillento y tiene un gran número de ramas secas; Ed3: árbol que ha perdido menos del 50% del follaje y presenta un "cierto decaimiento", apreciable (fácil de observar contrastando su aspecto con el de sus vecinos) y atribuible al anillado; Ed4: árbol que no presenta signos de decaimiento atribuibles al anillado.

En cuanto a la pudrición de los árboles muertos ésta sigue el patrón descrito en trabajos similares (Christensen y Hahn, 2003). En el caso de las hayas todos los árboles (tanto logs como snags) se encuentran a los dos años de la actuación en la clase 1 (valoración realizada en función de los criterios de Pyle y Brown (1998) y Goodburn y Lorimer (1998)). En el caso de los robles, el 6% de los snags y el 8% de los logs han alcanzado la clase 2 (han perdido la mayor parte de la corteza debido principalmente a la acción de los insectos). Para contar con información más precisa del ritmo de degradación de la madera se ha comenzado a medir la pérdida de densidad siguiendo la metodología descrita por (Ódor y Standovar, 2003). Los resultados obtenidos están en consonancia con los que ofrecen estudios realizados en otros hayedos (Ódor y Standovar, 2003; Christensen y Vesterdal, 2003), se observa una reducción de la densidad en un rango del 10-30%.

Seguimiento de las poblaciones de vertebrados

El segundo año de seguimiento se ha desarrollado siguiendo las mismas pautas de trabajo que en el año anterior. Se estudia la evolución de los parámetros poblacionales básicos (riqueza específica, densidad, distribución de edades y tamaños) de los grupos de vertebrados seleccionados como indicadores (salamandras, paseriformes, micromamíferos). Para todos los grupos se sigue un diseño metodológico similar basado en el contraste de los resultados obtenidos en las parcelas intervenidas y en una serie de parcelas control. La metodología a seguir con cada grupo es la empleada en el estudio diagnóstico previo (González-Esteban y Villate, 2003).

1. Salamandras

Los muestreos se han realizado sobre las 12 parcelas de hayedo y sobre 12 parcelas control de similares dimensiones y de menor complejidad estructural. La separación entre cada parcela intervenida y su control oscila entre 200 y 300 m. Los muestreos se realizaron entre los meses de abril y junio. En cada parcela dos personas recorrieron bandas de terreno de 10 m de ancho hasta completar la prospección de 2000 m². Se recogieron los animales que podían observarse a simple vista, bien en terreno abierto o refugiados en determinados elementos estructurales (árboles vivos, snags, logs). Dado que la actividad de las salamandras depende de la temperatura y de la humedad ambiental los muestreos se realizaron en noches lluviosas y con una temperatura superior a los 15°C.

Los resultados de este año no difieren sustancialmente de los obtenidos en 2007 y aunque los estadísticos utilizados no permiten apreciar aún diferencias significativas entre las parcelas intervenidas y las parcelas control, en las primeras el incremento de la disponibilidad de refugio ha propiciado que los valores de densidad

sean superiores a los obtenidos el año anterior. En el conjunto de las muestras las densidades siguen siendo bajas (valores inferiores en todos los casos a 200 individuos / ha) y en la estructura de edades predominan los adultos sobre los jóvenes.

El aporte de madera muerta, sobre todo logs, marca la diferencia en cuanto a oferta de refugio entre las parcelas intervenidas y las parcelas control. Sin embargo, el incipiente estado de pudrición de la madera hace que ésta no resulta un eficaz reservorio de humedad y dicho refugio no presente las condiciones óptimas para las salamandras.

2. Paseriformes

Los muestreos se han realizado sobre 18 parcelas intervenidas (12 de hayedo y 6 de roble) y otras tantas parcelas control. Para facilitar el trabajo se diseñaron itinerarios en los que parcelas intervenidas y control se alternaban a intervalos de al menos 250 m. Sobre estas parcelas se cuantificó la comunidad de paseriformes nidificantes (excepto córvidos) mediante estaciones de censo.

El muestreo se ha llevado a cabo entre el 15 de mayo y el 30 de junio. Todos los censos se han realizado entre las 7:00 y las 11:00 de la mañana, en días sin lluvia, viento o niebla. Para aumentar la probabilidad de detección cada unidad de muestreo ha sido censada por dos observadores. Se han anotado todas las aves vistas u oídas dentro de la unidad de muestreo. Una vez alcanzada la posición central de la parcela se dejó transcurrir un período de cinco minutos antes de comenzar el censo. No se tuvieron en cuenta las aves observadas durante estos primeros cinco minutos. El censo comenzaba con cinco minutos de silencio, tras los cuales se procedía a emitir durante otros cinco minutos un reclamo grabado, acabando el censo con otros cinco minutos de silencio. El reclamo utilizado ha sido las *mobbing calls* (llamadas de hostigamiento colectivo) del carbonero común. Se estima que este método atrae a las aves en un radio de aproximadamente 100 m.



La abundancia y riqueza de passeriformes nidificantes se ha estimado a partir del número de especies (NSP), el número total de parejas (NPAR) y la diversidad (índice de Shannon-Weaver) (D).

No se aprecian aún diferencias significativas entre los resultados obtenidos en los censos de 2007 y 2008 (Tabla 2)

Tabla 2. Resultados de riqueza y abundancia de passeriformes en las parcelas de estudio

	NSP	NPAR	D
Hayedo control	4.31	4.32	1.82
Hayedo intervenido	4.71	4.81	1.98
Robledal control	4.44	4.63	1.84
Robledal intervenido	4.94	5.18	1.99

Destaca en el hayedo el aumento de la densidad de dos especies: trepador azul y carbonero palustre.

3. Micromamíferos

Hasta la fecha se han realizado dos sesiones de trampeo (noviembre-diciembre de 2007 y junio-julio de 2008). Se han muestreado las parcelas intervenidas, 12 de hayedo y 7 de roble común, y otras tantas de control (separadas al menos 200 m de las primeras). Como técnica de detección se han utilizado trampas de pelo. Este método no permite la identificación de individuos por lo que el parámetro para estimar la abundancia es el número de árboles visitados por cada especie o grupo de especies. La trampa consiste en un tubo de PVC de 10 cm de longitud y 3 cm de anchura provisto de una tira de cinta adhesiva de doble cara en la que quedan adheridos mechones de pelo de los micromamíferos que los visitan. El pelo recogido es identificado mediante microscopía óptica.

En cada parcela se han colocado 40 trampas siguiendo dos transectos lineales paralelos centrados sobre la parcela y separados 50 m. Cada transecto une 10 árboles vivos sobre los que se disponen las trampas. Dos trampas sobre cada árbol; una de ellas en el pie, a ras del suelo, y la otra a una altura de entre 2 y 3 m. Dentro de cada transecto se guarda una distancia de entre 5 y 10 m entre dos árboles con trampas. Los tubos permanecen en los árboles durante un período de aproximadamente mes y medio, realizándose una visita cada 15 días para cambiar los tubos.

La tabla 3 recoge los primeros resultados obtenidos. El trampeo de micromamíferos presenta por lo general rendimientos bajos (inferiores al 10%). La técnica aquí empleada permite obtener buenos rendimientos para algunas especies

(*Apodemus*, *Myodes*, *Glis*), sin embargo es necesario recoger más información para poder establecer comparaciones rigurosas. Se tiene previsto completar otras dos sesiones de trampeo (otoño-2008 y verano-2009).

Tabla 3. Resultados obtenidos en los muestreos de micromamíferos. Número total de árboles visitados en cada sesión. 1ª Sesión: noviembre-diciembre de 2007; 2ª sesión: junio-julio de 2008; C: parcelas control; I: parcelas intervenidas.

	Hayedo				Robledal			
	1ª sesión		2ª sesión		1ª sesión		2ª sesión	
	C	I	C	I	C	I	C	I
<i>Apodemus sp</i>	7	12	38	51	21	16	29	42
<i>Myodes glareolus</i>	0	0	14	9	0	3	6	11
<i>Glis glis</i>	0	0	12	19	0	0	2	7
<i>Microtus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	4	6
<i>Sorex sp.</i>	1	0	0	4	0	2	3	6

Por último, como se ha señalado en reiteradas ocasiones un estudio de estas características precisa de un seguimiento prolongado en el tiempo para poder proporcionar resultados. Es previsible que al finalizar el seguimiento, en septiembre de 2009, el conjunto de la información recogida permita detectar tendencias en la dinámica de recuperación de la diversidad animal.

Referencias

- CHRISTENSEN, M., HANHN, K. (EDS.), 2003. A study on dead wood in European beech forest reserves. Nat-Man Project. Nat-Man Working Report, 9: 29 pp.
- CHRISTENSEN, M., VESTERDAL, L., 2003. Physical and chemical properties of decaying beech wood in two Danish forest reserves. Nat-Man Project. Nat-Man Working Report, 25: 16 pp.
- GONZÁLEZ-ESTEBAN, J., VILLATE, I., 2003. Trabajos de gestión en las áreas de elevado interés faunístico del Parque Natural de Aiako Harria. Diputación Foral de Gipuzkoa. Informe inédito, 128 pp.
- GOODBURN, J.M., LORIMER, C.G., 1998. Cavity trees and coarse woody debris in old-growth and managed Northern Hardwood Forests in Wisconsin and Michigan. Can. J. For. Res., 28: 427-438.
- ÓDOR, P., STANDOVÁR, T., 2003. Changes of physical and chemical properties of dead wood during decay. Nat-Man Project. Nat-Man Working Report, 24: 29 pp.
- PYLE, C., BROWN, M.M. 1998. A rapid system of decay classification for hardwood logs of the eastern deciduous forest floor. Journal of the Torrey Botanical Society, 125(3): 237-245.