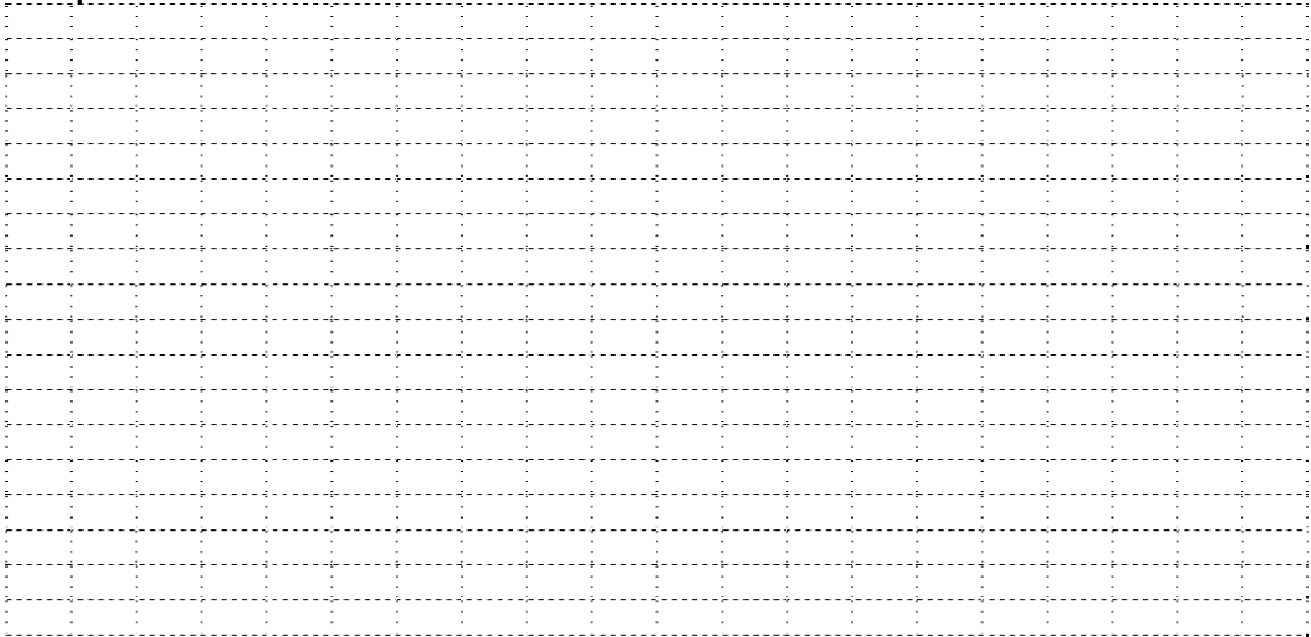


ANEXO 1

Modelos de fichas utilizados para la toma de datos en las parcelas de estudio

Nº Ficha:**Fecha:****Toponimia:****U.T.M.:****Altitud:****Orientación:****Pendiente:**(1- 0-5°; 2- 5-20°; 3- 20-45°; 4- >45°)**Topografía:** (1 terreno plano, 2 ladera alta; 3 ladera media; 4 ladera baja; 5 rellano; 6 depresión; 7 borde de ribera; 8 cumbre; 9 escarpado; 10 collado; 11 borde de camino; 12 claro de bosque) :**Textura del suelo:** (1 Pedregosa; 2 Arenosa ; 3 Arcillosa; 4 Orgánica): (%) . Roca %.**Profundidad del suelo:** (1- 0-25cm; 2- 25-50, 3- > 50): .**Comunidad vegetal:****CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA HOZADA:****Antigüedad:** (1 una semana; 2 un mes; 3 más de un mes; 4 más de un año) :**Reincidencia:** **Presencia de excrementos:**(0= no; 1= si)**Superficie de la zona hozada:****Longitud:****Anchura:****Profundidad:**(1- 0-10 cm.; 2- 10-20; 3- 20-30; 4- > 30)**DISTANCIAS A LA ZONA HOZADA:** (1 < 10m.; 2 10-25 m.; 3 25-50 m.; 4 > 50 m.)**Pistas:****Caminos:****Agua:****Bosque:****Cabañas:****Zonas de recreo:****Presencia de vallados:** (0= no; 1= si)**Tipo:****PASTOREO:** (0= no; 1= si)**Tipo de pastoreo** (1 Ovino; 2 Bovino; 3 Equino; 4 Caprino; 5 Otros) :**Indicios de pastoreo** (0= no; 1= si) :**Tipo:** (1 Ramoneo; 2 Pisoteo; 3 Excrementos)**Croquis:****Observaciones:**

Nº de ficha:

Dentro de la hozadura									Fuera de la hozadura								
Nº de cuadrados									Nº de cuadrados								
Especies	9	10	11	12	13	14	15	16	Especies	9	10	11	12	13	14	15	16

Nº Ficha:

Ficha de Incidencia

Ficha Tipo D

Nº Ficha	Ficha de Incidencia					Ficha tipo D					
Metros	Hozad	Topera	Boñiga	Roca	S. desn.	Metros	Hozad	Topera	Boñiga	Roca	S. desn.

Antigüedad hozada: 1, <una semana; 2, una semana-un mes; 3, >un mes<año; 4, >año.

Nº Ficha:

Ficha de Incidencia

Ficha Tipo D

Antigüedad hozadura: 1 < una semana; 2 una semana - un mes; 3 > un mes < un año; 4 > un año.										

Antigüedad hozada: 1, <una semana; 2, una semana-un mes; 3, >un mes<año; 4, >año.

ANEXO 2

Resultados de las mediciones en transectos lineales para evaluar la incidencia del jabalí en las parcelas seleccionadas

ANEXO 2

Incidencia de las hozaduras de jabalí antiguas y recientes, toperas y otras alteraciones de la vegetación en las zonas hozadas del valle de Aspe.

Nª Ficha	Fecha	Longitud transecto (m)	% Hoz. antig	% Hoz. recient	% Toperas	% Otros	% Veg. no dañada
0	16/05/2002	90	15,6	5,9	2,9	12,7	62,9
1	25/04/2002	120	3,5	4,2	4,9	4,0	83,4
6	01/04/2002	210	6,8	0,0	1,4	0,0	91,8
7y 8	15/05/2002	120	41,6	15,7	2,8	1,0	38,9
10	15/05/2002	90	49,2	2,1	0,6	3,2	44,9
11	15/05/2002	90	0,6	69,8	0,0	3,4	26,2
12	18/04/2002	150	9,8	18,4	0,0	1,5	70,3
13	14/05/2002	120	21,8	2,4	1,2	28,2	46,5
14	09/04/2002	90	15,5	3,9	4,8	7,9	67,9
15b	25/04/2002	120	10,8	0,0	3,2	6,8	79,3
16	17/04/2002	120	16,5	1,9	3,2	3,2	75,2
17	14/05/2002	90	46,5	0,0	0,6	4,7	48,3
18	17/04/2002	60	8,7	11,3	4,0	1,3	74,8
19	17/04/2002	120	33,6	0,0	0,4	4,0	62,0
20	24/04/2002	120	11,0	10,5	2,8	2,5	73,2
21	24/04/2002	90	12,6	16,7	1,7	3,8	65,2
22	24/04/2002	120	9,5	22,0	1,0	4,3	63,2
23	18/07/2002	120	9,2	5,9	1,3	13,9	69,7
27	26/06/2002	120	32,0	8,4	0,3	2,3	57,0
28	16/05/2002	180	8,4	1,7	2,4	1,4	86,0
29	11/06/2002	90	6,9	21,3	0,0	5,7	66,1
30	11/06/2002	120	21,2	13,5	0,2	4,1	61,0
31	12/06/2002	150	56,7	9,2	0,0	10,6	23,4
32	12/06/2002	120	35,3	4,5	0,0	1,9	58,2
33	12/06/2002	120	31,6	7,1	0,8	2,9	57,5
34	26/06/2002	120	15,1	9,3	0,0	14,0	61,6
35	26/06/2002	120	22,0	8,2	0,0	1,1	68,7
36	04/07/2002	90	40,1	0,0	0,0	0,4	59,4
37	26/03/2002	30	47,2	0,0	0,0	0,0	52,8
38	10/07/2002	150	27,7	16,0	0,0	2,3	54,0
39	17/07/2002	120	15,5	26,6	0,0	5,0	52,9
40	17/07/2002	120	17,9	3,3	0,2	5,2	73,3
41	18/07/2002	120	9,5	13,9	0,0	0,5	76,1
42	30/07/2002	120	5,6	12,9	0,4	4,1	77,0
43	06/08/2002	120	15,0	2,5	0,0	7,3	75,2
44	07/08/2002	150	49,8	6,6	0,0	3,8	39,8
45	07/08/2002	120	36,1	2,0	0,0	5,0	57,0
46	13/08/02	120	26,9	23,5	0,0	3,9	45,7
47	13/08/02	120	34,3	13,4	0,4	1,8	50,2
48	20/08/2002	90	19,9	0,0	0,0	3,3	76,7
49	21/08/02	90	92,4	0,0	0,3	0,0	7,3
50	22/08/2002	120	32,4	23,8	0,0	5,3	38,5
51	22/08/2002	120	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0
52	10/09/2002	120	1,6	13,3	0,4	6,8	77,9
53	11/09/2002	90	15,8	21,4	0,0	5,0	57,8
54	11/09/2002	90	19,8	26,7	0,0	2,8	50,7
55	11/09/2002	90	36,1	8,3	0,0	6,0	49,6
56	12/09/2002	90	4,7	18,7	1,8	1,7	73,2
57	12/09/2002	90	34,0	15,4	1,3	2,9	46,3
58	12/09/2002	90	22,1	16,2	0,0	3,0	58,7
59	24/09/2002	120	21,4	9,5	0,0	1,9	67,2
60	25/09/2002	90	21,0	29,4	0,2	1,9	47,4

ANEXO 2

Incidencia de las hozaduras de jabalí antiguas y recientes, toperas y otras alteraciones de la vegetación en las zonas hozadas del valle de Aspe.

61	25/09/2002	60	37,8	0,7	0,0	1,2	60,3
62	26/09/2002	90	27,5	6,9	2,9	3,7	59,0
63	26/09/2002	90	26,3	1,1	0,7	4,5	67,4
64	02/10/2002	120	8,8	36,3	0,0	4,0	50,8
65	02/10/2002	60	5,3	25,6	0,0	1,2	68,0
66	08/10/2002	60	22,8	21,8	0,5	8,2	46,7
67	08/10/2002	30	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0
68	15/10/2002	90	23,6	5,2	0,0	0,7	70,4
69	15/10/2002	90	14,0	0,0	0,0	3,2	82,8
70	16/10/2002	60	16,1	46,1	0,0	6,4	31,4
72	18/10/2002	90	14,4	1,3	0,2	5,3	78,7
73	18/10/2002	90	33,4	0,0	0,4	7,0	59,1
74	29/10/2002	60	68,8	5,5	0,0	2,1	23,6
75	29/10/2002	60	40,6	10,4	0,0	2,2	46,8
Media			24,8	12,7	0,8	4,2	57,5

ANEXO 3

Características y datos básicos de localización de las parcelas muestreadas

ANEXO 3

Datos básicos de localización de las parcelas (zonas hozadas) muestreadas.

* Parcelas en las que se ha marcado una hozadura para el estudio de la evolución de las zonas perturbadas.

Nº ficha	Sector	Toponimia	Fecha	Altitud	UTM	Com. Vegetal
0 *	1	Espelunguère,Cruce Cbña de	20-03-02	1410	0697304/4742887	Br-Cynosurion
1 *	1	Espelunguère, Cbña de	22-03-02	1420	0697156/4742708	Comunidad nitrófila
2	1	Espelunguère, Cbña de	22-03-02	1420	0697082/4742614	Bromion
3	4	Lhers	26-03-02	1480	0692535/4749424	Comunidad nitrófila
4 *	4	Lhers,Scos des Concizes	1-04-02	1090	0693654/4752378	Bromion
5	4	Lhers,Parking Aumet	1-04-02	1155	0693274/4751696	Comunidad nitrófila
6	4	Lhers Cbña de Pourcibo	1-04-02	1330	0692696/4750273	Comunidad nitrófila
7 *	3	Belonce.Final del valle.	2-04-02	1348	0695412/4748245	Comunidad nitrófila
8 *	3	Belonce	2-04-02	1340	0695390/4748286	Br-Cynosurion
9 *	3	Belonce	2-04-02	1331	0695433/4748340	Br-Cynosurion
10 *	3	Belonce	15-05-02	1310	0695540/4748551	Comunidad nitrófila
11 *	3	Belonce	2-04-02	1299	0695589/4748688	Comunidad nitrófila
12 *	3	Belonce	2-04-02	1269	0696728/4748944	Comunidad nitrófila
13 *	3	Belonce	2-04-02	1246	0696033/4749455	Comunidad nitrófila
14	1	Espelunguère, Cbña de	9-04-02	1470	0696860/4742513	Bromion
15	1	Espelunguère, Cbña de	9-04-02	1425	0697042/4742567	Comunidad nitrófila
15b	1	Espelunguère, Cbña de	9-04-02	1435	0697007/4742532	Br-Cynosurion
16	3	Belonce	17-04-02	1210	0696370/4749800	Br-Cynosurion
17	3	Belonce	17-04-02	1220	0696310/4749785	Br-Cynosurion
18 *	3	Belonce	14/05/02	1250	0696205/4749755	Br-Cynosurion
19	3	Belonce	17-04-02	1290	0695731/4749092	Comunidad nitrófila
20 *	1	Espelunguère	24/04/02	1395	0697686/4742903	Br-Cynosurion
21 *	1	Espelunguère	24/04/02	1403	0697628/4742900	Br-Cynosurion
22 *	1	Espelunguère	24/04/02	1373	0697619/4742985	Bromion
23 *	5	Lescun (Cabaña de Penot)	18/07/02	1476	0691206/4750656	Comunidad nitrófila
24 *	5	Lescun (Cabaña de Penot)	30/04/02	1480	0691322/4750897	Comunidad nitrófila
27	5	Lescun (Cabaña de Penot)	26/06/02	1300	0692244/4752046	Bromion
28 *	1	Espelunguère	16/05/02	1393	0697503/4743018	Bromion
29	1	Couecq	11/06/02	1609	0697538/4743929	Bromion
30	1	Couecq	11/06/02	1636	0697444/4743001	Br-Cynosurion
31	1	Couecq	12/06/02	1650	0697374/4744028	Nardion
32	1	Couecq	12/06/02	1620	0697478/4744101	Bromion
33	1	Couecq	12/06/02	1620	0697535/4744024	Bromion
34	5	Lescun (Cabaña de Penot)	26/06/02	1257	0692238/4751996	Bromion
35	5	Lescun (Cabaña de Penot)	26/06/02	1245	0692025/4751854	Bromion
36	2	Baralet	04/07/02	1780	0698204/4747476	Nardion
37	4	Lhers	15/10/02	1407	0692400/4749210	Br-Cynosurion
38	3	Belonce	10/07/02	1455	0695117/4747363	Nardion
39 *	5	Lescun (Cabaña de Tinicoude)	17/07/02	1231	0691217/4753180	Comunidad nitrófila
40	5	Lescun (Cabaña de Tinicoude)	17/07/02	1403	0690842/4752837	Bromion
41 *	5	Lescun (Cabaña de Penot)	18/07/02	1478	0691472/4750850	Primulion
42 *	1	Couecq	20/07/02	1680	0697219/4744308	Nardion
42 bis	1	Couecq	30/07/02	1650	0697254/4744343	Zona húmeda
43 *	2	Mont.Banasse (Cbn.Gourgue sec)	06/08/02	1908	0697266/4745211	Nardion
44 *	1	Couecq	06/08/02	1706	0698140/4744441	Br-Cynosurion
45 *	1	Couecq	07/08/02	1698	0698408/4744394	Nardion
46 *	4	Lhers (hacia la Cbña de Cuarde)	13/08/02	1802	0693042/4748398	Primulion
47 *	4	Lhers (Cbña de Cuarde)	13/08/02	1800	0691878/4748545	Br-Cynosurion
48	3	Arlet	20/08/02	1984	0695226/4746134	Nardion
49	1	Cbñ D'Anglus	21/08/02	1262	0699680/4742856	Bromion
50 *	3	Belonce	22/08/02	1290	0696161/4749526	Br-Cynosurion
51	3	Belonce	22/08/02	1249	0696008/4749430	Helechal

ANEXO 3

Datos básicos de localización de las parcelas (zonas hozadas) muestreadas.

* Parcelas en las que se ha marcado una hozadura para el estudio de la evolución de las zonas perturbadas.

52 *	1	Couecq (Cabaña Lapachouaou)	10/09/02	1791	0698011/4745384	Comunidad nitrófila
53	3	Belonce (Cabaña de Lapassa)	11/09/02	1789	0694494/4747183	Nardion
54 *	3	Belonce (Cabaña de Espelunguette)	11/09/02	1789	0694023/4747754	Nardion
55 *	3	Belonce (Cabaña de D'Ibosque)	11/09/02	1847	0694249/4748333	Comunidad nitrófila
56 *	3	Belonce (Refugio de Arlet)	12/09/02	1996	0694911/4746022	Nardion
57	2	Belonce (Collado frente Pic de Arle)	12/09/02	2010	0695581/4746117	Nardion
58	2	Baralet (Banasse)	12/09/02	1875	0696515/4745377	Nardion
59	3	Belonce	24/09/02	1443	0695352/4747659	Primulion
60	4	Lhers	25/09/02	1158	0693227/4751897	Helechal
61 *	4	Lhers	25/09/02	1553	0693163/4749488	Nardion
62	1	Couecq	26/09/02	1686	0697251/4744116	Nardion
63	1	Couecq	26/09/02	1699	0697112/4744224	Nardion
64	2	Banasse	02/10/02	1875	0697459/4745338	Nardion
65	2	Banasse (Cba. Gourgue sec)	02/10/02	1862	0696817/4745248	Nardion
66	1	Couecq	08/10/02	1845	0697527/4744752	Nardion
67	1	Couecq (frente cbñ. de Caillabère)	08/10/02	1735	0696877/4744267	Nardion
68	4	Lhers	15/10/02	1173	0693109/4751579	Helechal
69	4	Lhers	15/10/02	1086	0693755/4752455	Helechal
70	3	Belonce	16/10/02	1253	0696000/4749499	Helechal
71	3	Belonce	16/10/02	1236	0696109/4749671	Helechal
72	1	Espelunguère	18/10/02	1476	0696976/4742380	Bromion
73	1	Espelunguère	18/10/02	1481	0696848/4742406	Bromion
74	3	Belonce	29/10/02	1212	0696480/4750152	Helechal
75	3	Belonce	29/10/02	1219	0696538/4750207	Helechal

ANEXO 4

Códigos abreviados utilizados para la designación de las especies vegetales.
Abundancias medias de las especies Dentro y Fuera de las hozaduras por
comunidades vegetales

Tabla 1
Nombre científico del código utilizado para las especies vegetales y otros elementos

Codigo	Especies	Codigo	Especies
Ach-mil	<i>Achillea millefolium</i>	Des-file	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Agr-cap	<i>Agrostis capillaris</i>	Dianthus sp	<i>Dianthus sp</i>
Alc-alp	<i>Alchemilla alpina</i>	Dig-pur	<i>Digitalis purpurea</i>
Alc-col	<i>Alchemilla colorata</i>	Ery-bou	<i>Eryngium bourgatii</i>
Ana-ten	<i>Anagalis tenella</i>	Ero-ver	<i>Erophila verna</i>
Ant-dio	<i>Antennaria dioica</i>	Ery-den	<i>Erythronium dens-canis</i>
Ant-odo	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Eup-alp	<i>Euphrasia alpina</i>
Arm-pub	<i>Armeria pubinervis</i>	Euphorbia sp	<i>Euphorbia sp</i>
B	Boñiga	Euphrasia sp	<i>Euphrasia sp</i>
Bar-int	<i>Barbarea intermedia</i>	Fes-esk	<i>Festuca eskia</i>
Bel-per	<i>Bellis perennis</i>	Fes-rub	<i>Festuca rubra</i>
Bro-ere	<i>Bromus erectus</i>	Fra-ves	<i>Fragaria vesca</i>
Cal-vul	<i>Calluna vulgaris</i>	Gagea sp	<i>Gagea sp</i>
Cam-sch	<i>Campanula scheuchzeri</i>	Galium sp	<i>Galium sp</i>
Cap-bur	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gal-pin	<i>Galium pinetorum</i>
Car-aca	<i>Carlina acaulis</i>	Gal-pum	<i>Galium pumilum</i>
Car-car	<i>Carex caryophyllea</i>	Gal-pyr	<i>Galium pyrenaicum</i>
Carduus	<i>Carduus sp</i>	Gal-sax	<i>Galium saxatile</i>
Carex sp	<i>Carex sp</i>	Gal-ver	<i>Galium verum</i>
Car-hir	<i>Cardamine hirsuta</i>	Gen-lut	<i>Gentiana lutea</i>
Car-nut	<i>Carduus nutans</i>	Gen-ver	<i>Gentiana verna</i>
Car-orn	<i>Carex ornithopoda</i>	Geranium	<i>Geranium sp</i>
Cer-arv	<i>Cerastium arvense</i>	Ger-mol	<i>Geranium molle</i>
Cer-fon	<i>Cerastium fontanum</i>	Ger-pyr	<i>Geranium pyrenaicum</i>
Che-bon	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Gna-syl	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>
Cir-aca	<i>Cirsium acaule</i>	Hel-foe	<i>Helleborus foetidus</i>
Cirsium sp	<i>Cirsium sp</i>	Hel-vir	<i>Helleborus viridis</i>
Cit-sco	<i>Citrus scoparius</i>	Hol-lan	<i>Holcus lanatus</i>
Cli-vul	<i>Clinopodium vulgare</i>	Hor-pyr	<i>Horminum pyrenaicum</i>
Con-maj	<i>Conopodium majus</i>	Iri-lat	<i>Iris latifolia</i>
Cor-sol	<i>Corydalis solida</i>	Jas-lae	<i>Jasione laevipes</i>
Cro-nud	<i>Crocus nudiflorus</i>	Juncus sp	<i>Juncus sp</i>
Crucifera	<i>Crucifera</i>	Labiada sp	<i>Labiada sp</i>
Cru-gla	<i>Cruciata glabra</i>	Lamium sp	<i>Lamium sp</i>
Cru-lae	<i>Cruciata laevipes</i>	Leo-his	<i>Leontodon hispidus</i>
Cyn-cri	<i>Cynosurus cristatus</i>	Lol-per	<i>Lolium perenne</i>
Dac-glo	<i>Dactylis glomerata</i>	Lon-etr	<i>Lonicera etrusca</i>
Codigo	Especies	Codigo	Especies

Tabla 2.- Frecuencias medias (%) y error estandar (±) de las especies vegetales y otros elementos a partir de los muestreos realizados en la **comunidad nitrófila (14 parcelas)**.

Especies	Promedio de la cob. respecto al total (%)		Promedio de la cob. respecto a la vegetación (%)	
	Fuera de la hoz.	Dentro de la hoz.	Fuera de la hoz.	Dentro de la hoz.
Poa-ann	26,84 ±16,55	7,07 ±5,32	36,19 ±22,79	24,13 ±19,67
MSI	19,02 ±13,17	11,47 ±12,41		
Fes-rub	16,22 ±11,98	0,88 ±0,49	19,14 ±12,22	2,32 ±1,61
Agr-cap	11,58 ±10,76	4,26 ±4,10	14,65 ±12,27	11,37 ±7,99
Tri-rep	10,53 ±7,47	2,48 ±1,83	12,64 ±7,56	7,76 ±6,60
Lot-alp	7,38 ±3,56		8,14 ±2,86	
Thy-pra	6,25		6,42	
Musgo	5,51 ±6,74	1,12 ±0,80	7,62 ±9,79	2,75 ±1,33
Car-car	4,70 ±6,75		4,98 ±6,80	
Che-bon	4,70 ±7,67	4,86 ±5,25	5,60 ±8,67	9,37 ±9,86
Poa-pra	4,15 ±4,44	2,46 ±2,12	5,07 ±5,67	12,54 ±16,80
<i>Carex sp</i>	3,45 ±2,77		4,17 ±3,73	
Tar-off	3,20 ±3,70	3,85 ±3,62	3,80 ±4,23	10,16 ±7,46
Ran-fic	3,05 ±2,57	1,09 ±0,67	4,22 ±3,42	5,42 ±5,76
SD	2,85 ±2,94	49,46 ±24,11		
Lol-per	2,70	2,09 ±2,44	3,40	4,77 ±5,73
Pla-med	2,70 ±3,00	1,24 ±0,81	3,05 ±3,08	3,47 ±2,20
<i>Pilosella</i>	2,53 ±2,31		2,95 ±1,88	
Ran-bul	2,49 ±1,75	1,22	2,69 ±1,68	2,86
Cor-sol	2,23	0,34 ±0,02	4,07	0,79 ±0,21
Tri-pra	2,23	1,63	2,30	3,81
Urt-dio	2,18 ±2,45	11,01 ±7,64	2,65 ±2,60	18,08 ±11,06
Bel-per	2,18 ±1,46	0,77 ±0,33	2,75 ±1,94	3,88 ±2,12
Ach-mil	2,14 ±2,24	0,96 ±0,55	2,65 ±2,79	2,12 ±1,28
Car-aca	2,00	0,62	3,57	3,08
Ver-cha	1,91 ±2,00	1,27 ±1,50	2,44 ±2,43	3,32 ±3,86
Ver-ser	1,82 ±2,04	2,44 ±2,28	2,36 ±2,47	7,15 ±4,74
Ran-acr	1,79 ±2,05	1,54 ±1,33	2,45 ±2,65	4,69 ±2,69
Luz-nut	1,79 ±1,58	0,70	2,29 ±1,91	1,28
Ran-rep	1,75 ±1,73	6,79 ±5,19	1,80 ±1,79	13,83 ±10,26
Ste-med	1,57 ±0,59	2,05 ±3,02	2,23 ±0,52	4,82 ±5,72
Gal-ver	1,56	2,12	1,60	4,90
Cro-nud	1,19 ±0,97	0,73 ±0,23	1,49 ±1,21	2,05 ±1,01
Pru-vul	1,11 ±0,16	0,34 ±0,04	1,79 ±0,01	1,13 ±0,58
B	1,10 ±0,95	5,41 ±7,59		
Rum-ace	1,04 ±0,33	1,70 ±1,74	1,33 ±0,32	5,72 ±5,96
Cer-arv	1,04 ±0,89	1,45 ±1,56	1,22 ±0,92	2,75 ±2,98
Leo-his	1,00		1,20	
Alc-col	0,96	0,91 ±0,56	1,23	2,01 ±0,52
Bar-int	0,58 ±0,29	4,91 ±7,04	0,68 ±0,34	10,90 ±16,41
Cap-bur	0,54	4,08 ±0,70	0,74	7,78 ±0,78
Gna-syl	0,52	1,47 ±0,09	0,66	2,74 ±0,25
Sed-alb	0,42	1,40	0,52	2,56
Ero-ver	0,27		0,37	
P	0,27	1,69 ±1,67		
Ant-odo		5,43		10,79
<i>Carduus sp</i>		3,31 ±2,78		7,29 ±5,16
Car-hir		3,10 ±3,88		9,27 ±10,69
Cer-fon		2,24 ±1,96		4,58 ±3,70

<i>Cirsium sp</i>	0,63 ±0,64	1,51 ±0,92
Con-maj	0,51 ±0,27	1,11 ±0,25
Dac-glo	0,41	0,95
Des-fle	0,42	0,98
Gal-pin	0,18	0,85
<i>Geranium sp</i>	0,76 ±0,73	1,68 ±1,30
Hel-vir	0,36	1,71
Hol-lan	1,09	2,16
<i>Labiada sp</i>	0,65	1,87
Phl-alp	0,41	0,95
Phl-pra	1,09	2,16
Plántula	0,65	1,87
Pol-avi	1,66 ±1,77	3,08 ±3,01
Rum-aqu	1,00 ±0,63	2,44 ±2,02
Sam-ebu	5,08	11,76
Spe-rub	0,82	1,90
Ste-gra	3,62 ±4,62	7,16 ±9,21

Tabla 3.- Frecuencias medias (%) y error estandar (\pm) de las especies vegetales y otros elementos a partir de los muestreos realizados en la comunidad vegetal *Nardion strictae* (19 parcelas).

Especies	Promedio de la cob. respecto al total (%)		Promedio de la cob. respecto a la vegetación (%)	
	Fuera de la hoz.	Dentro de la hoz.	Fuera de la hoz.	Dentro de la hoz.
Nar-str	32,67 \pm 16,45	3,44 \pm 2,82	38,65 \pm 19,56	6,21 \pm 5,37
Car-orn	25,94		29,81	
Fes-esk	22,73 \pm 1,91		27,55 \pm 3,61	
Fes-rub	16,51 \pm 10,48	3,30 \pm 1,90	19,39 \pm 12,24	6,06 \pm 3,39
MSI	14,38 \pm 6,26	9,06 \pm 7,41		
Ant-odo	13,03	0,40	14,18	0,64
Gal-pin	11,43	7,51	14,29	15,28
Agr-cap	9,66 \pm 7,20	10,19 \pm 8,00	11,23 \pm 8,11	17,23 \pm 13,31
Tri-alp	9,12 \pm 8,85	4,73 \pm 0,63	11,52 \pm 11,86	9,51 \pm 2,53
Cal-vul	8,27 \pm 12,38	0,40	9,04 \pm 13,43	0,64
Vac-uli	7,04	0,40	7,66	0,64
Pla-med	6,82 \pm 6,92	7,61	7,74 \pm 8,10	11,67
Luz-nut	5,76	0,55	6,40	0,84
Gal-sax	5,60 \pm 3,28	11,75 \pm 10,88	6,62 \pm 3,91	19,68 \pm 17,28
Poa-alp	5,56		6,56	
Thy-pra	4,55 \pm 3,60	1,00 \pm 0,84	4,91 \pm 3,85	1,67 \pm 1,35
Pot-ere	4,18 \pm 1,91	3,99 \pm 3,89	4,88 \pm 2,13	6,90 \pm 6,76
Tri-rep	4,12 \pm 2,03	2,44 \pm 1,95	4,79 \pm 2,28	4,14 \pm 3,26
Luz-mul	3,94	0,28	4,38	0,48
Vac-myr	3,78 \pm 2,77	0,91 \pm 0,16	4,43 \pm 3,35	1,68 \pm 0,57
Musgo	3,06 \pm 2,72	0,59 \pm 0,26	3,70 \pm 3,36	1,02 \pm 0,48
Con-maj	3,03	1,95 \pm 1,64	3,37	3,55 \pm 2,38
Bel-per	2,90 \pm 3,60	0,65 \pm 0,12	3,32 \pm 4,15	1,05 \pm 0,15
Cro-nud	2,90 \pm 2,52	2,54	3,20 \pm 2,79	4,29
<i>Luzula sp</i>	2,49 \pm 2,12	0,60 \pm 0,13	2,77 \pm 2,21	1,11 \pm 0,51
Car-car	2,43 \pm 2,50		2,69 \pm 2,69	
Jas-lae	2,23 \pm 1,74	2,74 \pm 1,55	2,60 \pm 2,05	4,90 \pm 2,59
Lot-alp	2,17		2,30	
<i>Carex sp</i>	2,05 \pm 1,92	0,77 \pm 0,85	2,43 \pm 2,25	1,47 \pm 1,80
Pla-alp	1,91 \pm 0,59	4,10 \pm 4,04	2,21 \pm 0,75	7,94 \pm 9,10
SD	1,86 \pm 2,00	32,11 \pm 11,51		
Ach-mil	1,82 \pm 0,62	1,79 \pm 0,77	2,00 \pm 0,55	3,35 \pm 1,42
Cyn-cri	1,67		1,92	
Gal-ver	1,62 \pm 1,85	3,12 \pm 2,18	1,85 \pm 2,15	5,49 \pm 4,02
Pilosella	1,61 \pm 1,35	2,26 \pm 1,63	1,84 \pm 1,52	4,34 \pm 3,68
Rum-scu	1,50 \pm 0,78	10,23 \pm 8,98	1,74 \pm 1,11	16,08 \pm 13,69
Cer-arv	1,43 \pm 1,87	4,58 \pm 5,21	1,76 \pm 2,39	7,89 \pm 8,34
Pla-lan	1,40 \pm 0,98	7,85	1,59 \pm 1,16	15,97
Gna-syl	1,39	3,61 \pm 1,85	1,64	6,14 \pm 2,80
Tar-off	1,26	1,54 \pm 0,99	1,44	2,81 \pm 1,68
Ran-bul	1,25 \pm 0,86		1,32 \pm 0,92	
Tri-pra	1,08 \pm 0,24	0,34	1,23 \pm 0,31	0,69
B	1,00 \pm 0,74	1,04 \pm 0,64		
Cer-fon	0,99 \pm 0,73	5,64 \pm 7,03	1,20 \pm 0,89	9,11 \pm 11,28
Lot-cor	0,91		1,01	
Alc-alp	0,90		1,08	
Ste-gra	0,86		0,89	
Ran-acr	0,84	0,34	0,96	0,69
Arm-pub	0,74		0,99	

Phi-alp	0,74	5,37	0,99	9,05
Ver-ser	0,51 ±0,14	8,00 ±6,54	0,59 ±0,16	13,15 ±11,09
Leo-his	0,50 ±0,11	1,31 ±0,94	0,58 ±0,14	2,84 ±2,48
Cru-gla	0,48 ±0,18		0,53 ±0,21	
Ver-cha	0,45	5,95 ±7,04	0,54	9,35 ±10,96
Eup-alp	0,44 ±0,05		0,55 ±0,06	
Cam-sch	0,43	0,66 ±0,12	0,45	1,15 ±0,29
Gal-pum	0,43		0,45	
Alc-col	0,42	1,95 ±1,53	0,48	3,28 ±2,29
Ste-uli	0,42	2,19	0,51	3,42
Mer-mon	0,30		0,34	
Ant-dio		0,91		1,75
Che-bon		2,19 ±1,26		3,72 ±2,54
<i>Dianthus sp</i>		1,49		2,70
<i>Euphrasia sp</i>		1,63		2,50
Gal-pyr		0,46		0,88
Gen-lut		2,39		3,82
Mur-pic		1,72		2,94
P		0,58 ±0,25		
Par-kap		0,91		1,75
Plántula		0,39		0,93
Poa-ann		3,71 ±3,66		6,10 ±5,98
Pol-avi		6,50 ±13,07		9,74 ±19,29
Rub-ida		0,34		0,69
Rum-ace		6,10 ±3,44		11,78 ±7,90
Rum-aqu		7,65		11,97
Scl-per		2,91		4,80
Sed-alb		7,83 ±8,95		13,86 ±14,56
Sed-bre		0,65		0,96
Sil-rup		2,91		4,80
Spe-rub		7,48 ±5,41		12,28 ±9,55
Ste-med		3,94		6,85
<i>Viola sp</i>		1,16 ±0,67		1,94 ±0,79

Tabla 4.- Frecuencias medias (%) y error estandar (\pm) de las especies vegetales y otros elementos a partir de los muestreos realizados en la comunidad vegetal *Bromion erecti* (14 parcelas).

Especies	Promedio de la cob. respecto al total (%)		Promedio de la cob. respecto a la vegetación (%)	
	Fuera de la hoz.	Dentro de la hoz.	Fuera de la hoz.	Dentro de la hoz.
Agr-cap	27,18 \pm 9,76	8,04 \pm 5,61	33,13 \pm 10,55	14,69 \pm 9,00
Fes-rub	24,82 \pm 12,40	3,52 \pm 3,41	30,02 \pm 15,76	6,24 \pm 6,12
MSI	17,11 \pm 12,86	7,19 \pm 4,90		
Tri-rep	8,52 \pm 7,34	3,61 \pm 4,39	9,66 \pm 7,65	8,26 \pm 8,82
Ant-odo	7,61 \pm 12,65	3,89 \pm 5,26	8,24 \pm 13,68	7,29 \pm 8,98
Poa-ann	6,69 \pm 10,47	4,65 \pm 2,67	9,04 \pm 13,69	12,92 \pm 10,95
<i>Dianthus sp</i>	5,35	2,13	5,68	3,75
Ran-acr	5,12 \pm 3,01	2,17 \pm 2,51	6,91 \pm 5,63	4,57 \pm 6,15
Nar-str	4,07		5,29	
Pla-med	3,75 \pm 1,75	3,16 \pm 4,56	4,71 \pm 2,58	6,54 \pm 7,88
Cro-nud	3,43 \pm 4,56	2,17 \pm 1,14	5,14 \pm 7,29	4,41 \pm 2,46
<i>Luzula sp</i>	3,34 \pm 1,41		3,83 \pm 1,66	
Musgo	3,06 \pm 4,10		3,46 \pm 4,58	
Alc-col	2,99 \pm 0,15	2,27 \pm 0,34	4,59 \pm 1,51	3,77 \pm 0,67
Con-maj	2,92 \pm 3,17	2,40 \pm 3,37	3,34 \pm 3,36	4,26 \pm 5,91
Gal-sax	2,53 \pm 2,89	3,04 \pm 3,48	2,98 \pm 3,45	4,77 \pm 5,02
Pot-ere	2,52 \pm 2,09	3,44 \pm 0,42	2,87 \pm 2,31	5,46 \pm 1,69
Pla-lan	2,38 \pm 3,18	5,23 \pm 5,07	2,58 \pm 3,44	9,20 \pm 8,66
Lot-cor	2,22 \pm 2,40	0,96 \pm 0,87	2,52 \pm 2,56	1,82 \pm 1,49
<i>Pilosella</i>	2,16 \pm 2,16	2,61 \pm 2,60	2,51 \pm 2,37	3,77 \pm 2,93
Bel-per	1,99 \pm 1,17	0,71 \pm 0,05	2,43 \pm 1,29	1,61 \pm 0,20
Thy-pra	1,93 \pm 1,69	4,57 \pm 0,36	2,31 \pm 1,86	9,34 \pm 2,02
Bro-ere	1,47		1,58	
Gal-pum	1,47	1,87 \pm 0,92	1,58	3,35 \pm 1,15
Cru-gla	1,46 \pm 0,55	3,88 \pm 4,44	1,77 \pm 0,90	5,90 \pm 5,86
Luz-nut	1,40 \pm 0,85	0,35 \pm 0,01	1,99 \pm 1,61	0,70 \pm 0,10
Cir-aca	1,36		1,43	
Hor-pyr	1,33		1,44	
Poa-pra	1,33		2,08	
Ste-med	1,33 \pm 0,75	2,17 \pm 2,59	1,79 \pm 1,13	4,65 \pm 5,90
Rum-ace	1,30	2,14 \pm 2,40	1,49	4,13 \pm 5,09
Gna-syl	1,17	2,95 \pm 2,03	1,26	4,39 \pm 2,39
Pru-vul	1,17 \pm 0,92	2,75 \pm 2,10	1,31 \pm 0,96	3,23 \pm 2,41
Tri-pra	1,15 \pm 0,87	1,36 \pm 0,82	1,25 \pm 0,91	2,42 \pm 1,58
Gal-ver	1,14 \pm 0,75	3,07 \pm 3,40	1,27 \pm 0,84	4,38 \pm 4,30
Ach-mil	1,05 \pm 0,62	2,82 \pm 4,02	1,34 \pm 0,95	4,65 \pm 5,11
Ver-cha	0,98 \pm 1,04	4,61 \pm 6,22	1,20 \pm 1,14	6,08 \pm 7,24
Ver-ser	0,92 \pm 0,86	9,17 \pm 5,16	1,05 \pm 0,99	14,30 \pm 6,59
Luz-mul	0,89		0,96	
Car-car	0,87 \pm 0,28		1,12 \pm 0,11	
<i>Carex sp</i>	0,82 \pm 0,41	0,50 \pm 0,20	0,95 \pm 0,41	0,79 \pm 0,35
Cer-arv	0,82 \pm 0,16	1,35 \pm 0,82	1,00 \pm 0,14	2,35 \pm 1,14
SD	0,82 \pm 0,07	36,34 \pm 20,41		
Car-aca	0,78 \pm 0,16		1,00 \pm 0,06	
Cor-sol	0,74	0,74	0,96	1,75
Urt-dio	0,74		0,96	
Ste-gra	0,70 \pm 0,46	2,49 \pm 0,05	0,85 \pm 0,59	4,04 \pm 0,17
Cer-fon	0,69 \pm 0,49	7,31 \pm 4,22	0,77 \pm 0,58	10,12 \pm 3,76
B	0,68 \pm 0,56	4,00		

<i>Carduus sp</i>	0,67 ±0,36	2,18 ±1,36	0,78 ±0,44	3,18 ±0,90
Tar-off	0,57 ±0,24	2,50 ±2,91	0,66 ±0,33	9,34 ±7,73
Ery-bou	0,52		0,59	
Pol-avi	0,37	2,93	0,48	3,85
Ran-fic	0,37		0,48	
Pla-maj	0,34		0,36	
Bar-int	0,27	4,82 ±4,47	0,28	9,57 ±7,95
Phl-alp	0,27	1,80 ±0,87	0,28	3,77 ±2,28
Car-hir		3,33		7,35
Cli-vul		0,95 ±0,60		1,85 ±1,74
Cyn-cri		2,13		3,75
Ero-ver		0,67		1,47
Ery-den		0,67		1,47
<i>Euphrasia sp</i>		0,63		0,76
Gal-pin		14,72		23,53
<i>Geranium sp</i>		7,18 ±2,10		15,49 ±5,13
Hel-foe		1,06		1,88
<i>Labiada sp</i>		7,33		16,18
Lol-per		1,06		1,23
Luz-cam		0,55 ±0,20		1,37 ±0,73
P		2,34 ±3,36		
Phl-pra		0,42		0,55
Plántula		0,36 ±0,02		0,82 ±0,08
Pol-ser		0,37		0,88
Ran-bul		0,61		0,98
Ran-rep		1,23 ±0,20		2,78 ±1,41
Rum-scu		13,39		17,58
Sam-ebu		1,71 ±2,08		4,29 ±6,09
Ste-uli		4,26 ±3,47		5,42 ±4,66
Tus-far		1,86		4,39

Tabla 5.- Frecuencias medias (%) y error estandar (\pm) de las especies vegetales y otros elementos a partir de los muestreos realizados en la comunidad vegetal ***Bromion-Cynosurion*** (13 parcelas).

Especies	Promedio de la cob. respecto al total (%)		Promedio de la cob. respecto a la vegetación (%)	
	Fuera de la hoz.	Dentro de la hoz.	Fuera de la hoz.	Dentro de la hoz.
Fes-rub	20,77 \pm 10,36	3,61 \pm 2,74	24,86 \pm 10,60	7,09 \pm 4,89
Agr-cap	19,18 \pm 12,31	7,86 \pm 4,20	22,98 \pm 13,15	16,59 \pm 9,65
MSI	17,04 \pm 14,49	11,24 \pm 9,62		
Poa-pra	13,14 \pm 14,40	4,86 \pm 1,58	15,96 \pm 16,32	10,95 \pm 4,11
Pot-ere	9,84	1,05	10,05	2,63
Des-fle	9,72		10,62	
Tri-rep	7,74 \pm 5,73	5,31 \pm 4,00	9,16 \pm 6,26	11,60 \pm 10,25
Poa-ann	7,38 \pm 5,06	4,12 \pm 2,79	9,19 \pm 6,19	8,12 \pm 4,08
Ran-rep	6,27	4,90 \pm 1,12	6,98	8,83 \pm 1,74
Vac-myr	6,21		6,64	
Musgo	4,98 \pm 7,05	1,42 \pm 0,49	7,54 \pm 12,27	3,35 \pm 1,39
Pla-med	4,47 \pm 4,27	2,67 \pm 1,87	5,21 \pm 4,70	5,95 \pm 4,67
Nar-str	4,45 \pm 1,74		5,14 \pm 1,09	
Ran-acr	4,39 \pm 3,49	3,88 \pm 5,46	5,92 \pm 5,13	7,58 \pm 10,67
Cro-nud	4,09 \pm 1,85	1,52 \pm 1,39	4,71 \pm 1,86	3,16 \pm 3,09
<i>Carex sp</i>	3,98 \pm 3,24	1,05 \pm 0,46	4,29 \pm 3,40	2,01 \pm 0,78
Cyn-cri	3,87 \pm 3,94	0,36	4,26 \pm 4,09	0,55
Thy-pra	3,79 \pm 4,62	0,48 \pm 0,19	4,01 \pm 4,92	1,08 \pm 0,61
<i>Luzula sp</i>	3,63		3,70	
Luz-mul	3,59	0,38	3,85	0,94
Gal-sax	3,15 \pm 2,14	1,86 \pm 1,63	3,26 \pm 2,13	4,47 \pm 4,27
Gal-ver	3,11 \pm 4,07	0,51 \pm 0,21	3,77 \pm 4,77	0,93 \pm 0,54
Tri-pra	2,88 \pm 3,93	2,14	3,44 \pm 4,60	4,95
Car-car	2,77 \pm 2,03		3,26 \pm 2,27	
Ran-bul	2,76		2,93	
Tar-off	2,50 \pm 1,56	1,95 \pm 1,56	2,72 \pm 1,59	4,04 \pm 3,65
Alc-col	2,40 \pm 2,20	3,04 \pm 2,81	2,96 \pm 2,72	4,72 \pm 3,69
Cor-sol	2,32	0,71 \pm 0,10	3,68	1,85 \pm 0,08
Bel-per	2,30 \pm 1,90	1,96 \pm 1,37	2,57 \pm 1,99	3,74 \pm 2,43
Pol-ser	2,05 \pm 1,67	0,39	3,28 \pm 3,15	0,89
Ver-ser	1,91 \pm 1,20	5,76 \pm 5,53	2,39 \pm 1,56	10,31 \pm 8,14
Tri-alp	1,84 \pm 1,20	1,36	2,79 \pm 2,54	3,06
<i>Juncus sp</i>	1,79	0,33	1,99	0,66
Cer-arv	1,69 \pm 2,18	3,09 \pm 2,49	2,10 \pm 2,49	6,42 \pm 4,25
Con-maj	1,55 \pm 1,63	3,32 \pm 4,18	1,85 \pm 1,61	8,31 \pm 10,55
Luz-cam	1,51 \pm 0,82		1,76 \pm 0,99	
Ach-mil	1,48 \pm 0,94	1,59 \pm 1,70	2,08 \pm 1,46	3,96 \pm 4,33
Luz-nut	1,08		1,83	
Lol-per	1,04	4,79	1,06	8,86
Ver-cha	0,94 \pm 0,63	2,56 \pm 3,12	1,27 \pm 0,74	6,23 \pm 7,10
Gen-lut	0,90		1,00	
Ste-med	0,90	4,35 \pm 4,46	1,00	9,85 \pm 10,38
Pru-vul	0,89 \pm 0,78	1,25 \pm 0,40	1,21 \pm 1,26	3,24 \pm 1,18
<i>Pilosella</i>	0,81 \pm 0,54	3,46 \pm 0,03	1,09 \pm 0,94	8,63 \pm 0,20
<i>Gagea sp</i>	0,77		1,23	
SD	0,74 \pm 0,74	40,35 \pm 11,38		
Gal-pin	0,67 \pm 0,24	0,85	0,94 \pm 0,62	2,29
Mer-mon	0,64 \pm 0,48		0,69 \pm 0,51	
Phl-pra	0,61		0,65	
P	0,59	1,15 \pm 0,77		

<i>Carduus sp</i>	0,54	0,72 ±0,05	0,92	1,60 ±0,29
Ste-gra	0,52	0,83 ±0,69	0,53	1,63 ±1,41
Ger-pyr	0,45	2,87 ±2,66	0,50	5,18 ±4,53
Hel-vir	0,39		0,61	
Bro-ere	0,35		0,42	
Cru-lae	0,35		0,42	
Gen-ver	0,33	3,82	0,35	9,43
Sax-gra	0,33		0,35	
Plántula	0,31	0,47 ±0,21	0,34	1,12 ±0,49
B		0,63 ±0,61		
Bar-int		5,38 ±6,19		9,49 ±9,08
Car-hir		0,38 ±0,01		0,71 ±0,25
Cer-fon		0,91		2,04
<i>Cirsium sp</i>		1,95		4,46
Dig-pur		0,43		0,99
<i>Euphorbia sp</i>		0,32		0,95
<i>Geranium sp</i>		3,21		6,90
Gna-syl		5,40 ±7,15		12,17 ±15,98
Iri-lat		0,78		1,79
Lot-cor		0,91 ±0,33		2,05 ±1,11
Phl-alp		9,54		23,58
Pla-maj		2,14		4,95
Pol-avi		7,04 ±9,41		13,10 ±17,27
Ran-fic		0,21		0,57
Rum-ace		2,50 ±2,11		4,36 ±3,64
Sam-ebu		2,25 ±0,44		5,20 ±1,04
San-maj		0,43		0,99
Sed-alb		7,19		10,99
Spe-rub		0,79 ±0,48		1,31 ±0,41
Ste-hol		1,25 ±0,66		2,48 ±0,97
Urt-dio		1,60 ±1,96		3,75 ±4,50
Ver-off		10,91		24,49

Tabla 6.- Frecuencias medias (%) y error estandar (\pm) de las especies vegetales y otros elementos a partir de los muestreos realizados en la comunidad vegetal *Primulion intricatae* (3 parcelas).

Especies	Promedio de la cob. respecto al total (%)		Promedio de la cob. respecto a la vegetación (%)	
	Fuera de la hoz.	Dentro de la hoz.	Fuera de la hoz.	Dentro de la hoz.
Fes-rub	27,66 \pm 5,45	1,77	29,36 \pm 5,01	2,59
Pla-med	12,98 \pm 4,06	1,78 \pm 0,62	13,74 \pm 4,00	3,94 \pm 2,20
Agr-cap	10,74 \pm 8,08	8,43 \pm 9,56	11,46 \pm 8,52	13,49 \pm 12,43
Car-orn	9,85		11,11	
Carex sp	9,27 \pm 11,46	1,40 \pm 0,49	9,71 \pm 12,06	2,53 \pm 1,38
Tri-tha	8,14		8,28	
Hor-pyr	6,44 \pm 0,75	2,63 \pm 1,89	6,88 \pm 0,31	5,48 \pm 3,85
MSI	5,55 \pm 5,42	2,41 \pm 1,91		
Pla-alp	4,69 \pm 0,06	3,77	4,85 \pm 0,17	10,59
Thy-pra	4,44 \pm 4,89	6,00 \pm 4,49	4,70 \pm 5,07	11,28 \pm 10,09
Tri-pra	3,83 \pm 1,31	1,10 \pm 0,94	4,11 \pm 1,51	1,73 \pm 1,21
Pilosella	2,96 \pm 1,06	0,61 \pm 0,37	3,18 \pm 1,21	1,14 \pm 0,87
Lot-alp	2,84 \pm 2,58	1,38 \pm 0,75	2,99 \pm 2,70	2,98 \pm 1,74
Pru-vul	2,62 \pm 0,76	7,79 \pm 2,98	2,81 \pm 0,89	12,96 \pm 2,20
Gal-sax	2,39 \pm 0,10		2,57 \pm 0,29	
Bel-per	2,26 \pm 2,38	5,19 \pm 6,15	2,52 \pm 2,72	8,17 \pm 8,23
Pot-ere	2,11		2,21	
Ran-bul	2,07 \pm 1,33	3,15 \pm 2,96	2,23 \pm 1,44	6,04 \pm 6,34
Poa-ann	1,74		1,78	
Ant-odo	1,16		1,18	
B	1,16			
Alc-col	0,99	5,29 \pm 5,01	1,11	8,23 \pm 6,68
Tri-rep	0,76 \pm 0,32	1,94 \pm 1,73	0,83 \pm 0,40	3,93 \pm 3,45
Ver-ser	0,58	2,45 \pm 2,46	0,59	6,40 \pm 7,59
Alc-alp		2,12		3,11
Arm-pub		0,42		1,18
Bar-int		3,35		9,41
Carduus sp		3,63 \pm 2,25		8,34 \pm 6,00
Cer-arv		0,35		0,52
Cer-fon		1,31		2,63
Ste-uli		0,35		0,52
Gal-ver		0,35		0,52
Leo-his		1,77		2,59
Ran-acr		2,62		5,26
Ran-rep		0,87		1,75
Rum-lla		2,47		3,63
SD		47,21 \pm 15,19		
Spe-rub		2,09		5,88
Tar-off		5,27 \pm 4,98		14,11 \pm 14,99
Vic-pyr		2,47		3,63

Tabla 7.- Frecuencias medias (%) y error estandar (\pm) de las especies vegetales y otros elementos a partir de los muestreos realizados en el **Helechal (8 parcelas)**.

Especies	Promedio de la cob. respecto al total (%)		Promedio de la cob. respecto a la vegetación (%)	
	Fuera de la hoz.	Dentro de la hoz.	Fuera de la hoz.	Dentro de la hoz.
Pte-aqu	40,54 \pm 27,61	2,01 \pm 2,24	44,85 \pm 27,03	3,34 \pm 3,87
Agr-cap	27,62 \pm 16,90	12,02 \pm 10,14	32,37 \pm 20,07	20,31 \pm 17,62
MSI	12,77 \pm 5,34	12,80 \pm 5,49		
Fes-rub	11,10 \pm 10,41	3,07	12,51 \pm 11,62	5,19
Gal-sax	7,48 \pm 7,98	10,47 \pm 5,46	8,84 \pm 9,27	16,28 \pm 7,86
Ver-tha	7,42	8,05	8,21	13,64
<i>Carduus sp</i>	6,11	1,15	6,76	1,95
Musgo	5,23 \pm 4,60	1,16 \pm 0,84	5,77 \pm 4,95	1,83 \pm 1,45
Cit-sco	4,91 \pm 5,64	1,29 \pm 0,75	5,46 \pm 6,22	2,16 \pm 1,23
Fra-ves	4,26 \pm 5,40	1,84 \pm 1,08	4,88 \pm 6,22	3,22 \pm 2,03
Cru-gla	3,70 \pm 0,92	3,91	4,20 \pm 1,13	6,98
<i>Stellaria sp</i>	3,11	0,51	3,57	0,78
Ach-mil	3,10 \pm 0,48	5,69 \pm 6,42	3,46 \pm 0,51	8,23 \pm 8,89
<i>Carex sp</i>	3,06		3,38	
Ran-acr	2,92	7,47 \pm 5,59	3,45	12,10 \pm 8,38
Tri-rep	2,72 \pm 1,32	7,73 \pm 6,78	3,13 \pm 1,67	12,23 \pm 9,34
Ver-cha	2,72 \pm 1,41	7,32 \pm 6,65	3,10 \pm 1,65	11,83 \pm 11,02
Rum-ace	2,63	6,95 \pm 1,43	3,03	11,45 \pm 2,56
Tri-pra	2,05 \pm 2,27	0,38	2,40 \pm 2,70	0,65
Ste-med	1,98	0,45 \pm 0,08	2,60	0,75 \pm 0,13
SD	1,83 \pm 1,19	23,52 \pm 7,71		
<i>Pilosella</i>	1,34		1,46	
<i>Lamium sp</i>	1,31	2,68	1,45	4,55
Cer-fon	0,99	5,57 \pm 0,12	1,30	9,88 \pm 0,28
Car-car	0,89		0,98	
P	0,66	2,88 \pm 2,01		
Luz-nut	0,62	2,56	0,71	3,88
Alc-col	0,45	5,65	0,49	10,08
Luz-cam	0,45	2,17 \pm 0,66	0,49	3,35 \pm 1,32
Pot-ere	0,45		0,49	
Thy-pra	0,45		0,49	
Cru-lae	0,44	1,53	0,48	2,60
Poa-ann	0,44	5,51 \pm 3,46	0,48	8,24 \pm 4,31
Ana-ten		10,00		17,65
B		2,63		
Bar-int		2,66 \pm 2,04		4,18 \pm 2,86
Car-hir		3,22 \pm 1,13		4,98 \pm 1,63
Cer-arv		3,22 \pm 2,79		5,03 \pm 4,30
Cro-nud		0,48 \pm 0,13		0,73 \pm 0,11
Crucifera		0,51		0,78
Dac-glo		2,06 \pm 2,16		3,16 \pm 3,21
Dig-pur		6,66 \pm 2,99		10,37 \pm 5,54
Gal-pin		5,38		8,93
Ger-mol		4,88		8,60
Ger-pyr		0,44		0,71
Lol-per		1,03 \pm 0,27		1,81 \pm 0,48
Lon-etr		0,44		0,71
Pla-med		1,68 \pm 0,21		2,91 \pm 0,44
Plántula		0,54		0,89

Pol-ser	0,44	0,71
Pru-vul	1,59 ±1,01	2,66 ±1,74
Ran-rep	18,96 ±18,69	33,55 ±33,68
Ste-hol	2,62 ±3,06	4,11 ±4,50
Ste-uli	1,79 ±2,15	3,08 ±3,86
Tar-off	1,87 ±1,36	3,20 ±2,39
Teu-sco	1,51 ±0,27	2,28 ±0,20
Urt-dio	0,84 ±0,65	1,49 ±1,19
Ver-ser	3,03 ±2,56	5,09 ±4,16
Vio-riv	0,44	0,71

ANEXO 5

Datos básicos de la evolución de la frecuencia de las especies Dentro de las
hozaduras en las parcelas marcadas

ANEXO 5

Localidad, fecha, especies, nº de contactos y abundancia (%) respecto al total de las fichas de evolución de las hozaduras marcadas, muestreadas mediante el método "point quadrat".

Nº ficha	Localidad	Fecha	Especies	Nº Contactos	Cobertura respecto al total
0	Espelunguère	24/07/2002	Pla-med	4	9,09
0	Espelunguère	24/07/2002	Ste-med	28	63,64
0	Espelunguère	24/07/2002	Pol-avi	3	6,82
0	Espelunguère	24/07/2002	SD	4	9,09
0	Espelunguère	24/07/2002	Tar-off	1	2,27
0	Espelunguère	24/07/2002	Ant-odo	1	2,27
0	Espelunguère	24/07/2002	Che-alb	1	2,27
0	Espelunguère	24/07/2002	Gal-ver	1	2,27
0	Espelunguère	24/07/2002	MSI	1	2,27
			Total Cont	44	
			Nº especies	7	
0	Espelunguère	14/08/2002	Ste-gra	1	2,13
0	Espelunguère	14/08/2002	Pla-med	10	21,28
0	Espelunguère	14/08/2002	Ste-med	25	53,19
0	Espelunguère	14/08/2002	SD	5	10,64
0	Espelunguère	14/08/2002	Pol-avi	2	4,26
0	Espelunguère	14/08/2002	Poa-ann	1	2,13
0	Espelunguère	14/08/2002	Carduus	1	2,13
0	Espelunguère	14/08/2002	Gal-ver	1	2,13
0	Espelunguère	14/08/2002	Tri-pra	1	2,13
			Total Cont	47	
			Nº especies	8	
0	Espelunguère	26/09/2002	Ver-cha	4	4,08
0	Espelunguère	26/09/2002	Pla-med	12	12,24
0	Espelunguère	26/09/2002	Pol-avi	15	15,31
0	Espelunguère	26/09/2002	Ste-med	24	24,49
0	Espelunguère	26/09/2002	MSI	8	8,16
0	Espelunguère	26/09/2002	Cer-arv	3	3,06
0	Espelunguère	26/09/2002	SD	9	9,18
0	Espelunguère	26/09/2002	Tri-pra	8	8,16
0	Espelunguère	26/09/2002	Tar-off	9	9,18
0	Espelunguère	26/09/2002	Poa-ann	3	3,06
0	Espelunguère	26/09/2002	Gal-pin	3	3,06
			Total Cont	98	
			Nº especies	9	
0	Espelunguère	14/05/2003	Dac-glo	21	29,17
0	Espelunguère	14/05/2003	Pla-med	16	22,22
0	Espelunguère	14/05/2003	Ste-med	15	20,83
0	Espelunguère	14/05/2003	SD	6	8,33
0	Espelunguère	14/05/2003	Rum-alp	3	4,17
0	Espelunguère	14/05/2003	Fes-rub	3	4,17
0	Espelunguère	14/05/2003	Tri-rep	3	4,17
0	Espelunguère	14/05/2003	Cer-arv	4	5,56
0	Espelunguère	14/05/2003	Ver-cha	1	1,39
			Total Cont	72	
			Nº especies	8	
1	Espelunguère	24/07/2002	SD	6	19,35
1	Espelunguère	24/07/2002	Bel-per	1	3,23
1	Espelunguère	24/07/2002	Ger-mol	4	12,90
1	Espelunguère	24/07/2002	B	1	3,23
1	Espelunguère	24/07/2002	Tri-rep	9	29,03
1	Espelunguère	24/07/2002	Cap-bur	2	6,45

ANEXO 5

Localidad, fecha, especies, nº de contactos y abundancia (%) respecto al total de las fichas de evolución de las hozaduras marcadas, muestreadas mediante el método "point quadrat".

1	Espelunguère 24/07/2002	Poa-ann	3	9,68
1	Espelunguère 24/07/2002	Pla-med	2	6,45
1	Espelunguère 24/07/2002	MSI	3	9,68
		Total Cont	31	
		Nº especies	6	
1	Espelunguère 14/08/2002	Tri-rep	8	16,33
1	Espelunguère 14/08/2002	Ste-med	10	20,41
1	Espelunguère 14/08/2002	Tar-off	1	2,04
1	Espelunguère 14/08/2002	Pla-med	6	12,24
1	Espelunguère 14/08/2002	Ger-mol	4	8,16
1	Espelunguère 14/08/2002	SD	6	12,24
1	Espelunguère 14/08/2002	Pol-avi	1	2,04
1	Espelunguère 14/08/2002	Agr-cap	3	6,12
1	Espelunguère 14/08/2002	Cer-arv	2	4,08
1	Espelunguère 14/08/2002	Poa-ann	7	14,29
1	Espelunguère 14/08/2002	P	1	2,04
		Total Cont	49	
		Nº especies	9	
1*	Espelunguère 14/08/2002	Ger-mol	43	65,15
1*	Espelunguère 14/08/2002	Urt-dio	6	9,09
1*	Espelunguère 14/08/2002	Ste-med	14	21,21
1*	Espelunguère 14/08/2002	SD	2	3,03
1*	Espelunguère 14/08/2002	Agr-cap	1	1,52
		Total Cont	66	
		Nº especies	4	
1	Espelunguère 26/09/2002	SD	13	18,31
1	Espelunguère 26/09/2002	Poa-ann	25	35,21
1	Espelunguère 26/09/2002	Ger-mol	6	8,45
1	Espelunguère 26/09/2002	P	3	4,23
1	Espelunguère 26/09/2002	Tri-pra	9	12,68
1	Espelunguère 26/09/2002	Pla-med	6	8,45
1	Espelunguère 26/09/2002	Cer-arv	2	2,82
1	Espelunguère 26/09/2002	Tar-off	1	1,41
1	Espelunguère 26/09/2002	Mal-neg	1	1,41
1	Espelunguère 26/09/2002	Ste-med	5	7,04
		Total Cont	71	
		Nº especies	8	
1*	Espelunguère 26/09/2002	Urt-dio	5	4,24
1*	Espelunguère 26/09/2002	Ste-med	29	24,58
1*	Espelunguère 26/09/2002	Poa-ann	20	16,95
1*	Espelunguère 26/09/2002	Ger-mol	51	43,22
1*	Espelunguère 26/09/2002	SD	3	2,54
1*	Espelunguère 26/09/2002	MSI	8	6,78
1*	Espelunguère 26/09/2002	P	2	1,69
		Total Cont	118	
		Nº especies	4	
1	Espelunguère 14/05/2003	Poa-ann	54	59,34
1	Espelunguère 14/05/2003	Ste-med	6	6,59
1	Espelunguère 14/05/2003	MSI	4	4,40
1	Espelunguère 14/05/2003	Tri-rep	15	16,48
1	Espelunguère 14/05/2003	Pla-med	6	6,59
1	Espelunguère 14/05/2003	Fes-rub	2	2,20
1	Espelunguère 14/05/2003	Ger-mol	1	1,10
1	Espelunguère 14/05/2003	Sam-ebu	2	2,20
1	Espelunguère 14/05/2003	Agr-cap	1	1,10

ANEXO 5

Localidad, fecha, especies, nº de contactos y abundancia (%) respecto al total de las fichas de evolución de las hozaduras marcadas, muestreadas mediante el método "point quadrat".

			Total Cont	91	
			Nº especies	8	
1*	Espelunguerè	14/05/2003	Urt-dio	56	56,00
1*	Espelunguerè	14/05/2003	Poa-ann	23	23,00
1*	Espelunguerè	14/05/2003	Tri-rep	1	1,00
1*	Espelunguerè	14/05/2003	MSI	4	4,00
1*	Espelunguerè	14/05/2003	Ste-med	14	14,00
1*	Espelunguerè	14/05/2003	Ger-mol	2	2,00
			Total Cont	100	
			Nº especies	5	
7	Belonce	10/07/2002	SD	24	96
7	Belonce	10/07/2002	Pol-avi	1	4
			Total Cont	25	
			Nº especies	1	
7	Belonce	27/08/2002	SD	19	39,58
7	Belonce	27/08/2002	Rum-ace	13	27,08
7	Belonce	27/08/2002	Gal-tet	4	8,33
7	Belonce	27/08/2002	Pol-avi	3	6,25
7	Belonce	27/08/2002	Tar-off	5	10,42
7	Belonce	27/08/2002	Lol-per	1	2,08
7	Belonce	27/08/2002	Plántula	1	2,08
7	Belonce	27/08/2002	Poa-ann	2	4,17
			Total Cont	48	
			Nº especies	7	
7	Belonce	24/09/2002	Ver-cha	1	2,33
7	Belonce	24/09/2002	Rum-ace	9	20,93
7	Belonce	24/09/2002	Pol-avi	1	2,33
7	Belonce	24/09/2002	SD	19	44,19
7	Belonce	24/09/2002	Pru-vul	1	2,33
7	Belonce	24/09/2002	Poa-ann	5	11,63
7	Belonce	24/09/2002	Bar-int	4	9,30
7	Belonce	24/09/2002	Cap-bur	3	6,98
			Total Cont	43	
			Nº especies	7	
7	Belonce	16/05/2003	Poa-ann	75	70,09
7	Belonce	16/05/2003	Rum-cri	4	3,74
7	Belonce	16/05/2003	Cer-arv	1	0,93
7	Belonce	16/05/2003	MSI	12	11,21
7	Belonce	16/05/2003	Cap-bur	7	6,54
7	Belonce	16/05/2003	SD	4	3,74
7	Belonce	16/05/2003	Cro-nud	1	0,93
7	Belonce	16/05/2003	Agr-cap	1	0,93
7	Belonce	16/05/2003	Bel-per	2	1,87
			Total Cont	107	
			Nº especies	7	
9	Belonce	10/07/2002	Tar-off	5	11,90
9	Belonce	10/07/2002	Agr-cap	5	11,90
9	Belonce	10/07/2002	Hel-vir	5	11,90
9	Belonce	10/07/2002	SD	8	19,05
9	Belonce	10/07/2002	Tri-rep	5	11,90
9	Belonce	10/07/2002	Alc-col	6	14,29
9	Belonce	10/07/2002	Pla-med	2	4,76
9	Belonce	10/07/2002	Poa-pra	3	7,14
9	Belonce	10/07/2002	Bel-per	2	4,76
9	Belonce	10/07/2002	Ran-acr	1	2,38

ANEXO 5

Localidad, fecha, especies, nº de contactos y abundancia (%) respecto al total de las fichas de evolución de las hozaduras marcadas, muestreadas mediante el método "point quadrat".

			Total Cont	42	
			Nº especies	9	
9	Belonce	27/08/2002	Agr-cap	10	11,76
9	Belonce	27/08/2002	Alc-col	12	14,12
9	Belonce	27/08/2002	Ran-acr	7	8,24
9	Belonce	27/08/2002	Pla-med	11	12,94
9	Belonce	27/08/2002	Tri-rep	13	15,29
9	Belonce	27/08/2002	Poa-ann	6	7,06
9	Belonce	27/08/2002	Ver-ser	6	7,06
9	Belonce	27/08/2002	SD	4	4,71
9	Belonce	27/08/2002	Tar-off	6	7,06
9	Belonce	27/08/2002	MSI	1	1,18
9	Belonce	27/08/2002	Lol-per	4	4,71
9	Belonce	27/08/2002	Carduus	1	1,18
9	Belonce	27/08/2002	Ver-cha	1	1,18
9	Belonce	27/08/2002	Bel-per	2	2,35
9	Belonce	27/08/2002	Pru-vul	1	1,18
			Total Cont	85	
			Nº especies	13	
9	Belonce	24/09/2002	Agr-cap	19	19
9	Belonce	24/09/2002	Tri-rep	16	16
9	Belonce	24/09/2002	Alc-col	17	17
9	Belonce	24/09/2002	Ran-acr	17	17
9	Belonce	24/09/2002	MSI	12	12
9	Belonce	24/09/2002	Carduus	7	7
9	Belonce	24/09/2002	Pla-med	2	2
9	Belonce	24/09/2002	Ver-ser	1	1
9	Belonce	24/09/2002	Tar-off	2	2
9	Belonce	24/09/2002	Pol-avi	5	5
9	Belonce	24/09/2002	Carex sp	2	2
			Total Cont	100	
			Nº especies	10	
9	Belonce	16/05/2003	Poa-ann	39	40,21
9	Belonce	16/05/2003	Alc-col	14	14,43
9	Belonce	16/05/2003	Tri-rep	7	7,22
9	Belonce	16/05/2003	Ran-acr	9	9,28
9	Belonce	16/05/2003	Hongo	1	1,03
9	Belonce	16/05/2003	Ver-ser	1	1,03
9	Belonce	16/05/2003	Fes-rub	4	4,12
9	Belonce	16/05/2003	MSI	9	9,28
9	Belonce	16/05/2003	SD	3	3,09
9	Belonce	16/05/2003	Phl-pra	6	6,19
9	Belonce	16/05/2003	Cro-nud	1	1,03
9	Belonce	16/05/2003	Agr-cap	3	3,09
			Total Cont	97	
			Nº especies	10	
10	Belonce	10/07/2002	SD	22	84,62
10	Belonce	10/07/2002	Ver-ser	2	7,69
10	Belonce	10/07/2002	Tri-rep	1	3,85
10	Belonce	10/07/2002	Ran-acr	1	3,85
			Total Cont	26	
			Total Espec	4	
			Nº especies	3	
10	Belonce	27/08/2002	Ach-mil	7	15,22
10	Belonce	27/08/2002	Pol-avi	3	6,52

ANEXO 5

Localidad, fecha, especies, nº de contactos y abundancia (%) respecto al total de las fichas de evolución de las hozaduras marcadas, muestreadas mediante el método "point quadrat".

10	Belonce	27/08/2002	SD	14	30,43
10	Belonce	27/08/2002	Ver-ser	5	10,87
10	Belonce	27/08/2002	Viola sp	1	2,17
10	Belonce	27/08/2002	Agr-cap	4	8,70
10	Belonce	27/08/2002	MSI	5	10,87
10	Belonce	27/08/2002	Tri-rep	2	4,35
10	Belonce	27/08/2002	Poa-pra	1	2,17
10	Belonce	27/08/2002	Rum-ace	4	8,70
			Total Cont	46	
			Nº especies	8	
10	Belonce	24/09/2002	Ach-mil	3	4,92
10	Belonce	24/09/2002	Pol-avi	5	8,20
10	Belonce	24/09/2002	Rum-ace	6	9,84
10	Belonce	24/09/2002	Ver-ser	10	16,39
10	Belonce	24/09/2002	Agr-cap	17	27,87
10	Belonce	24/09/2002	SD	8	13,11
10	Belonce	24/09/2002	MSI	8	13,11
10	Belonce	24/09/2002	Tri-rep	1	1,64
10	Belonce	24/09/2002	Ste-med	1	1,64
10	Belonce	24/09/2002	Cer-arv	1	1,64
10	Belonce	24/09/2002	Lol-per	1	1,64
			Total Cont	61	
			Nº especies	9	
10	Belonce	16/05/2003	Agr-cap	25	29,41
10	Belonce	16/05/2003	MSI	10	11,76
10	Belonce	16/05/2003	Con-maj	3	3,53
10	Belonce	16/05/2003	Ach-mil	13	15,29
10	Belonce	16/05/2003	SD	10	11,76
10	Belonce	16/05/2003	Sed-alb	1	1,18
10	Belonce	16/05/2003	Rum-cri	6	7,06
10	Belonce	16/05/2003	Ver-ser	11	12,94
10	Belonce	16/05/2003	Ver-cha	1	1,18
10	Belonce	16/05/2003	Poa-ann	1	1,18
10	Belonce	16/05/2003	Cro-nud	2	2,35
10	Belonce	16/05/2003	Tri-rep	2	2,35
			Total Cont	85	
			Nº especies	10	
11	Belonce	10/07/2002	SD	24	92,31
11	Belonce	10/07/2002	Rum-ace	1	3,85
11	Belonce	10/07/2002	Ran-rep	1	3,85
			Total Cont	26	
			Nº especies	2	
11	Belonce	27/08/2002	Ste-med	9	15,79
11	Belonce	27/08/2002	Poa-ann	25	43,86
11	Belonce	27/08/2002	Bar-int	2	3,51
11	Belonce	27/08/2002	SD	13	22,81
11	Belonce	27/08/2002	MSI	1	1,75
11	Belonce	27/08/2002	Rum-ace	7	12,28
			Total Cont	57	
			Nº especies	4	
11	Belonce	24/09/2002	Poa-ann	45	56,96
11	Belonce	24/09/2002	MSI	8	10,13
11	Belonce	24/09/2002	Ste-med	12	15,19
11	Belonce	24/09/2002	Tri-rep	6	7,59
11	Belonce	24/09/2002	Agr-cap	1	1,27

ANEXO 5

Localidad, fecha, especies, nº de contactos y abundancia (%) respecto al total de las fichas de evolución de las hozaduras marcadas, muestreadas mediante el método "point quadrat".

11	Belonce	24/09/2002	Bel-per	5	6,33
11	Belonce	24/09/2002	Rum-ace	1	1,27
11	Belonce	24/09/2002	SD	1	1,27
			Total Cont	79	
			Nº especies	6	
11	Belonce	16/05/2003	Poa-ann	79	65,83
11	Belonce	16/05/2003	MSI	19	15,83
11	Belonce	16/05/2003	SD	4	3,33
11	Belonce	16/05/2003	Tri-rep	9	7,50
11	Belonce	16/05/2003	Ran-acr	1	0,83
11	Belonce	16/05/2003	Phl-pra	1	0,83
11	Belonce	16/05/2003	Bel-per	3	2,50
11	Belonce	16/05/2003	Bar-int	1	0,83
11	Belonce	16/05/2003	Alc-col	1	0,83
11	Belonce	16/05/2003	Pla-med	1	0,83
11	Belonce	16/05/2003	Cer-arv	1	0,83
			Total Cont	120	
			Nº especies	9	
12 I	Belonce	10/07/2002	Ran-rep	3	5,77
12 I	Belonce	10/07/2002	Poa-ann	12	23,08
12 I	Belonce	10/07/2002	Tri-rep	1	1,92
12 I	Belonce	10/07/2002	Tar-off	10	19,23
12 I	Belonce	10/07/2002	Ver-ser	4	7,69
12 I	Belonce	10/07/2002	MSI	2	3,85
12 I	Belonce	10/07/2002	SD	9	17,31
12 I	Belonce	10/07/2002	Sam-ebu	7	13,46
12 I	Belonce	10/07/2002	Bar-int	2	3,85
12 I	Belonce	10/07/2002	Rum-aqu	2	3,85
			Total Cont	52	
			Nº especies	8	
12 II	Belonce	10/07/2002	SD	24	96
12 II	Belonce	10/07/2002	Ran-rep	1	4
			Total Cont	25	
			Nº especies	1	
12 I	Belonce	27/08/2002	Poa-ann	43	40,19
12 I	Belonce	27/08/2002	Ran-rep	17	15,89
12 I	Belonce	27/08/2002	Tar-off	6	5,61
12 I	Belonce	27/08/2002	MSI	13	12,15
12 I	Belonce	27/08/2002	Tri-rep	7	6,54
12 I	Belonce	27/08/2002	Rum-aqu	5	4,67
12 I	Belonce	27/08/2002	Lol-per	4	3,74
12 I	Belonce	27/08/2002	Ver-ser	11	10,28
12 I	Belonce	27/08/2002	SD	1	0,93
			Total Cont	107	
			Nº especies	7	
12 II	Belonce	27/08/2002	Ste-med	10	8,40
12 II	Belonce	27/08/2002	Poa-ann	59	49,58
12 II	Belonce	27/08/2002	MSI	24	20,17
12 II	Belonce	27/08/2002	Ran-rep	5	4,20
12 II	Belonce	27/08/2002	Rum-aqu	15	12,61
12 II	Belonce	27/08/2002	Tri-rep	4	3,36
12 II	Belonce	27/08/2002	Lol-per	2	1,68
			Total Cont	119	
			Nº especies	6	
12 I	Belonce	24/09/2002	Poa-ann	22	25,58

ANEXO 5

Localidad, fecha, especies, nº de contactos y abundancia (%) respecto al total de las fichas de evolución de las hozaduras marcadas, muestreadas mediante el método "point quadrat".

12 I	Belonce	24/09/2002	Tar-off	5	5,81
12 I	Belonce	24/09/2002	Ran-rep	17	19,77
12 I	Belonce	24/09/2002	Agr-cap	3	3,49
12 I	Belonce	24/09/2002	Ver-ser	3	3,49
12 I	Belonce	24/09/2002	MSI	10	11,63
12 I	Belonce	24/09/2002	Lol-per	3	3,49
12 I	Belonce	24/09/2002	Tri-rep	5	5,81
12 I	Belonce	24/09/2002	Bel-per	7	8,14
12 I	Belonce	24/09/2002	Pol-avi	2	2,33
12 I	Belonce	24/09/2002	Bar-int	8	9,30
12 I	Belonce	24/09/2002	Rum-ace	1	1,16
			Total Cont	86	
			Nº especies	11	
12 II	Belonce	24/09/2002	Ste-med	16	13,22
12 II	Belonce	24/09/2002	Poa-ann	53	43,80
12 II	Belonce	24/09/2002	MSI	24	19,83
12 II	Belonce	24/09/2002	Rum-ace	16	13,22
12 II	Belonce	24/09/2002	Bar-int	11	9,09
12 II	Belonce	24/09/2002	Ran-rep	1	0,83
			Total Cont	121	
			Nº especies	5	
12I	Belonce	16/05/2003	Poa-ann	62	50,41
12I	Belonce	16/05/2003	MSI	13	10,57
12I	Belonce	16/05/2003	Tar-off	6	4,88
12I	Belonce	16/05/2003	Ran-acr	24	19,51
12I	Belonce	16/05/2003	Tri-rep	9	7,32
12I	Belonce	16/05/2003	Ver-cha	2	1,63
12I	Belonce	16/05/2003	Rum-cri	4	3,25
12I	Belonce	16/05/2003	Bel-per	1	0,81
12I	Belonce	16/05/2003	Pla-med	2	1,63
			Total Cont	123	
			Nº especies	8	
12II	Belonce	16/05/2003	Rum-cri	19	10,86
12II	Belonce	16/05/2003	Poa-ann	77	44,00
12II	Belonce	16/05/2003	Tri-rep	2	1,14
12II	Belonce	16/05/2003	MSI	25	14,29
12II	Belonce	16/05/2003	Ste-med	17	9,71
12II	Belonce	16/05/2003	Bar-int	30	17,14
12II	Belonce	16/05/2003	Ran-fic	4	2,29
12II	Belonce	16/05/2003	Ran-acr	1	0,57
			Total Cont	175	
			Nº especies	7	
13	Belonce	10/07/2002	Pla-med	12	30,00
13	Belonce	10/07/2002	Lol-per	9	22,50
13	Belonce	10/07/2002	Tri-rep	2	5,00
13	Belonce	10/07/2002	SD	10	25,00
13	Belonce	10/07/2002	Ver-arv	1	2,50
13	Belonce	10/07/2002	Poa-ann	3	7,50
13	Belonce	10/07/2002	Pol-avi	2	5,00
13	Belonce	10/07/2002	sp	1	2,50
			Total Cont	40	
			Nº especies	7	
13	Belonce	22/08/2002	Poa-ann	21	36,84
13	Belonce	22/08/2002	Pla-med	6	10,53
13	Belonce	22/08/2002	Tri-rep	8	14,04

ANEXO 5

Localidad, fecha, especies, nº de contactos y abundancia (%) respecto al total de las fichas de evolución de las hozaduras marcadas, muestreadas mediante el método "point quadrat".

13	Belonce	22/08/2002	Agr-cap	2	3,51
13	Belonce	22/08/2002	Lol-per	11	19,30
13	Belonce	22/08/2002	Bel-per	1	1,75
13	Belonce	22/08/2002	SD	6	10,53
13	Belonce	22/08/2002	Tar-off	2	3,51
			Total Cont	57	
			Nº especies	7	
13	Belonce	24/09/2002	Poa-ann	30	50,85
13	Belonce	24/09/2002	Lol-per	4	6,78
13	Belonce	24/09/2002	Bar-int	1	1,69
13	Belonce	24/09/2002	Cer-arv	2	3,39
13	Belonce	24/09/2002	Tri-rep	4	6,78
13	Belonce	24/09/2002	Tar-off	6	10,17
13	Belonce	24/09/2002	MSI	1	1,69
13	Belonce	24/09/2002	Pla-med	4	6,78
13	Belonce	24/09/2002	SD	3	5,08
13	Belonce	24/09/2002	Ste-med	1	1,69
13	Belonce	24/09/2002	Pol-avi	3	5,08
			Total Cont	59	
			Nº especies	9	
13	Belonce	16/05/2003	Poa-ann	67	67,68
13	Belonce	16/05/2003	MSI	11	11,11
13	Belonce	16/05/2003	Tri-rep	12	12,12
13	Belonce	16/05/2003	Cap-bur	3	3,03
13	Belonce	16/05/2003	Ste-med	4	4,04
13	Belonce	16/05/2003	Bar-int	1	1,01
13	Belonce	16/05/2003	Cer-arv	1	1,01
			Total Cont	99	
			Nº especies	6	
20	Espelunguère	24/07/2002	Ran-acr	1	3,23
20	Espelunguère	24/07/2002	Pla-med	3	9,68
20	Espelunguère	24/07/2002	MSI	2	6,45
20	Espelunguère	24/07/2002	SD	7	22,58
20	Espelunguère	24/07/2002	B	3	9,68
20	Espelunguère	24/07/2002	Agr-cap	10	32,26
20	Espelunguère	24/07/2002	Urt-dio	3	9,68
20	Espelunguère	24/07/2002	Viola sp	1	3,23
20	Espelunguère	24/07/2002	Tri-rep	1	3,23
			Total Cont	31	
			Nº especies	6	
20	Espelunguère	14/08/2002	Pla-med	14	36,84
20	Espelunguère	14/08/2002	MSI	1	2,63
20	Espelunguère	14/08/2002	Agr-cap	8	21,05
20	Espelunguère	14/08/2002	Tri-rep	3	7,89
20	Espelunguère	14/08/2002	Ran-rep	2	5,26
20	Espelunguère	14/08/2002	SD	8	21,05
20	Espelunguère	14/08/2002	Poa-ann	1	2,63
20	Espelunguère	14/08/2002	Cer-arv	1	2,63
			Total Cont	38	
			Nº especies	6	
20	Espelunguère	26/09/2002	Ran-rep	10	12,05
20	Espelunguère	26/09/2002	SD	10	12,05
20	Espelunguère	26/09/2002	Pla-med	16	19,28
20	Espelunguère	26/09/2002	MSI	5	6,02
20	Espelunguère	26/09/2002	Agr-cap	21	25,30

ANEXO 5

Localidad, fecha, especies, nº de contactos y abundancia (%) respecto al total de las fichas de evolución de las hozaduras marcadas, muestreadas mediante el método "point quadrat".

20	Espelunguère 26/09/2002	Cer-arv	3	3,61
20	Espelunguère 26/09/2002	Fes-rub	3	3,61
20	Espelunguère 26/09/2002	Ver-cha	3	3,61
20	Espelunguère 26/09/2002	Poa-ann	1	1,20
20	Espelunguère 26/09/2002	Pol-avi	1	1,20
20	Espelunguère 26/09/2002	Ver-ser	3	3,61
20	Espelunguère 26/09/2002	Verbascum	2	2,41
20	Espelunguère 26/09/2002	Gal-pin	2	2,41
20	Espelunguère 26/09/2002	Lamiun sp	1	1,20
20	Espelunguère 26/09/2002	Ste-hol	2	2,41
		Total Cont	83	
		Nº especies	13	
20	Espelunguère 14/05/2003	SD	4	8
20	Espelunguère 14/05/2003	Pla-med	9	18
20	Espelunguère 14/05/2003	Rum-alp	1	2
20	Espelunguère 14/05/2003	Agr-cap	17	34
20	Espelunguère 14/05/2003	MSI	6	12
20	Espelunguère 14/05/2003	Tri-rep	4	8
20	Espelunguère 14/05/2003	Ran-acr	9	18
		Total Cont	50	
		Nº especies	5	
22	Espelunguère 24/07/2002	Ach-mil	6	17,65
22	Espelunguère 24/07/2002	Poa-ann	2	5,88
22	Espelunguère 24/07/2002	Tus-far	9	26,47
22	Espelunguère 24/07/2002	SD	10	29,41
22	Espelunguère 24/07/2002	Bar-int	2	5,88
22	Espelunguère 24/07/2002	Plántula	1	2,94
22	Espelunguère 24/07/2002	MSI	1	2,94
22	Espelunguère 24/07/2002	Bel-per	1	2,94
22	Espelunguère 24/07/2002	Agr-cap	1	2,94
22	Espelunguère 24/07/2002	Pla-med	1	2,94
		Total Cont	34	
		Nº especies	8	
22	Espelunguère 14/08/2002	Ach-mil	3	9,09
22	Espelunguère 14/08/2002	Tus-far	5	15,15
22	Espelunguère 14/08/2002	Tri-rep	3	9,09
22	Espelunguère 14/08/2002	Poa-ann	3	9,09
22	Espelunguère 14/08/2002	SD	8	24,24
22	Espelunguère 14/08/2002	Ran-rep	1	3,03
22	Espelunguère 14/08/2002	Pla-med	4	12,12
22	Espelunguère 14/08/2002	Ver-ser	1	3,03
22	Espelunguère 14/08/2002	Tar-off	3	9,09
22	Espelunguère 14/08/2002	Bel-per	1	3,03
22	Espelunguère 14/08/2002	MSI	1	3,03
		Total Cont	33	
		Nº especies	9	
22	Espelunguère 26/09/2002	Ach-mil	5	6,58
22	Espelunguère 26/09/2002	MSI	3	3,95
22	Espelunguère 26/09/2002	Tus-far	5	6,58
22	Espelunguère 26/09/2002	SD	15	19,74
22	Espelunguère 26/09/2002	Poa-ann	6	7,89
22	Espelunguère 26/09/2002	Bar-int	4	5,26
22	Espelunguère 26/09/2002	Pla-med	8	10,53
22	Espelunguère 26/09/2002	Ste-med	1	1,32
22	Espelunguère 26/09/2002	Fes-rub	2	2,63

ANEXO 5

Localidad, fecha, especies, nº de contactos y abundancia (%) respecto al total de las fichas de evolución de las hozaduras marcadas, muestreadas mediante el método "point quadrat".

22	Espelunguère 26/09/2002	Tri-rep	2	2,63
22	Espelunguère 26/09/2002	Ran-rep	1	1,32
22	Espelunguère 26/09/2002	Bel-per	9	11,84
22	Espelunguère 26/09/2002	Agr-cap	1	1,32
22	Espelunguère 26/09/2002	Tar-off	14	18,42
		Total Cont	76	
		Nº especies	12	
22	Espelunguère 14/05/2003	Ach-mil	1	2,44
22	Espelunguère 14/05/2003	Tus-far	5	12,20
22	Espelunguère 14/05/2003	Poa-ann	2	4,88
22	Espelunguère 14/05/2003	Bel-per	10	24,39
22	Espelunguère 14/05/2003	Agr-cap	9	21,95
22	Espelunguère 14/05/2003	SD	2	4,88
22	Espelunguère 14/05/2003	Pla-med	4	9,76
22	Espelunguère 14/05/2003	Tar-off	4	9,76
22	Espelunguère 14/05/2003	Tri-rep	1	2,44
22	Espelunguère 14/05/2003	Plantula	1	2,44
22	Espelunguère 14/05/2003	Pru-vul	2	4,88
		Total Cont	41	
		Nº especies	10	
28	Espelunguère 24/07/2002	SD	22	88
28	Espelunguère 24/07/2002	Sam-ebu	2	8
28	Espelunguère 24/07/2002	Cer-arv	1	4
		Total Cont	25	
		Nº especies	2	
28	Espelunguère 14/08/2002	SD	21	84
28	Espelunguère 14/08/2002	Ver-cha	1	4
28	Espelunguère 14/08/2002	Ste-med	1	4
28	Espelunguère 14/08/2002	Sam-ebu	1	4
28	Espelunguère 14/08/2002	Cer-arv	1	4
		Total Cont	25	
		Nº especies	4	
28	Espelunguère 26/09/2002	Ver-cha	5	10
28	Espelunguère 26/09/2002	Fes-rub	7	14
28	Espelunguère 26/09/2002	SD	13	26
28	Espelunguère 26/09/2002	MSI	11	22
28	Espelunguère 26/09/2002	Ver-ser	1	2
28	Espelunguère 26/09/2002	Ste-hol	8	16
28	Espelunguère 26/09/2002	Pol-avi	1	2
28	Espelunguère 26/09/2002	Tri-pra	1	2
28	Espelunguère 26/09/2002	Ste-med	3	6
		Total Cont	50	
		Nº especies	7	
28	Espelunguère 14/05/2003	Fes-rub	19	31,15
28	Espelunguère 14/05/2003	MSI	10	16,39
28	Espelunguère 14/05/2003	Agr-cap	18	29,51
28	Espelunguère 14/05/2003	Ver-ser	3	4,92
28	Espelunguère 14/05/2003	Ver-cha	1	1,64
28	Espelunguère 14/05/2003	SD	1	1,64
28	Espelunguère 14/05/2003	Sam-ebu	2	3,28
28	Espelunguère 14/05/2003	Ste-hol	3	4,92
28	Espelunguère 14/05/2003	Tri-rep	4	6,56
		Total Cont	61	
		Nº especies	7	
21	Espelunguère 24/07/2002	SD	24	96

ANEXO 5

Localidad, fecha, especies, nº de contactos y abundancia (%) respecto al total de las fichas de evolución de las hozaduras marcadas, muestreadas mediante el método "point quadrat".

21	Espelunguère	24/07/2002	Agr-cap	1	4
			Total Cont	25	
			Nº especies	1	
23	Lescun	04/09/2002	SD	18	66,67
23	Lescun	04/09/2002	Carduus	8	29,63
23	Lescun	04/09/2002	MSI	1	3,70
			Total Cont	27	
			Nº especies	1	
41	Lescun	04/09/2002	SD	24	96
41	Lescun	04/09/2002	Cer-fon	1	4
			Total Cont	25	
			Total Espec	1	
			Nº especies	1	
42	Couecq	26/09/2002	SD	24	92,31
42	Couecq	26/09/2002	P	1	3,85
42	Couecq	26/09/2002	Pot-ere	1	3,85
42	Couecq	26/09/2002	Total Cont	26	
42	Couecq	26/09/2002	Total Espec	1	3,85
42	Couecq	26/09/2002	Nº especies	1	
42	Couecq	09/06/2003	Var-myr	2	7,14
42	Couecq	09/06/2003	SD	17	60,71
42	Couecq	09/06/2003	Cro-nud	1	3,57
42	Couecq	09/06/2003	MSI	8	28,57
42	Couecq	09/06/2003	Total Cont	28	
42	Couecq	09/06/2003	Total Espec	3	10,71
42	Couecq	09/06/2003	Nº especies	2	
43	Banasse	09/06/2003	SD	19	52,78
43	Banasse	09/06/2003	MSI	7	19,44
43	Banasse	09/06/2003	Nar-str	8	22,22
43	Banasse	09/06/2003	Agr-cap	1	2,78
43	Banasse	09/06/2003	Con-maj	1	2,78
43	Banasse	09/06/2003	Total Cont	36	
43	Banasse	09/06/2003	Total Espec	10	27,78
43	Banasse	09/06/2003	Nº especies	3	
44	Couecq	02/10/2002	MSI	5	19,23
44	Couecq	02/10/2002	Rum-lla	1	3,85
44	Couecq	02/10/2002	B	2	7,69
44	Couecq	02/10/2002	SD	17	65,38
44	Couecq	02/10/2002	Agr-cap	1	3,85
44	Couecq	02/10/2002	Total Cont	26	
44	Couecq	02/10/2002	Total Espec	2	7,69
44	Couecq	02/10/2002	Nº especies	2	
44	Couecq	09/06/2003	SD	16	43,24
44	Couecq	09/06/2003	Bar-int	11	29,73
44	Couecq	09/06/2003	MSI	4	10,81
44	Couecq	09/06/2003	Cer-arv	1	2,70
44	Couecq	09/06/2003	Con-maj	1	2,70
44	Couecq	09/06/2003	Tar-off	1	2,70
44	Couecq	09/06/2003	Plantula	1	2,70
44	Couecq	09/06/2003	Agr-cap	2	5,41
44	Couecq	09/06/2003	Total Cont	37	
44	Couecq	09/06/2003	Total Espec	17	45,95
44	Couecq	09/06/2003	Nº especies	6	
45	Couecq	09/06/2003	Agr-cap	12	20,69
45	Couecq	09/06/2003	MSI	10	17,24

ANEXO 5

Localidad, fecha, especies, nº de contactos y abundancia (%) respecto al total de las fichas de evolución de las hozaduras marcadas, muestreadas mediante el método "point quadrat".

45	Couecq	09/06/2003	Fes-rub	13	22,41
45	Couecq	09/06/2003	Gal-sax	1	1,72
45	Couecq	09/06/2003	SD	9	15,52
45	Couecq	09/06/2003	Poa-alp	3	5,17
45	Couecq	09/06/2003	Sed-alb	4	6,90
45	Couecq	09/06/2003	Luz-nut	1	1,72
45	Couecq	09/06/2003	Rum-ace	3	5,17
45	Couecq	09/06/2003	Cro-nud	2	3,45
45	Couecq	09/06/2003	Total Cont	58	
45	Couecq	09/06/2003	Total Espec	39	67,24
45	Couecq	09/06/2003	Nº especies	8	
<hr/>					
50	Belonce	24/09/2002	SD	21	84
50	Belonce	24/09/2002	Bar-int	1	4
50	Belonce	24/09/2002	Pru-vul	1	4
50	Belonce	24/09/2002	P	2	8
			Total Cont	25	
			Nº especies	2	
<hr/>					
50	Belonce	16/05/2003	Poa-ann	16	32,65
50	Belonce	16/05/2003	SD	14	28,57
50	Belonce	16/05/2003	Ara-tha	8	16,33
50	Belonce	16/05/2003	Cro-nud	1	2,04
50	Belonce	16/05/2003	P	4	8,16
50	Belonce	16/05/2003	Ver-ser	1	2,04
50	Belonce	16/05/2003	Cer-arv	3	6,12
50	Belonce	16/05/2003	Bar-int	2	4,08
			Total Cont	49	
			Nº especies	6	
<hr/>					
52	Couecq	09/06/2003	Poa-ann	9	16,36
52	Couecq	09/06/2003	SD	16	29,09
52	Couecq	09/06/2003	Tar-off	12	21,82
52	Couecq	09/06/2003	Che-bon	11	20,00
52	Couecq	09/06/2003	Bar-int	3	5,45
52	Couecq	09/06/2003	Gagea sp	3	5,45
52	Couecq	09/06/2003	Rum-cri	1	1,82
52	Couecq	09/06/2003	Total Cont	55	
52	Couecq	09/06/2003	Total Espec	39	70,91
52	Couecq	09/06/2003	Nº especies	6	

ANEXO 6

Cálculo del Valor Ecológico de las especies vegetales encontradas en los muestreos
en la zona de estudio

ANEXO 6.- Cálculo del Valor Florístico o ecológico de las especies encontradas en los muestreos tanto Dentro como Fuera de las hozaduras. Al final de la tabla se indican los criterios para asignar los diferentes valores de Distribución-Abundancia.

Especies	Distribucion Europa	Distribucion Francia	Abundancia Pirineo	Valor Florístico
Ach-mil	0	0	0	0
Agr-cap	0	0	0	0
Alc-alp	2	2	4	2,67
Alc-col	3	2	2	2,33
Ana-ten	1	1	0	0,67
Ant-dio	1	1	2	1,33
Ant-odo	0	0	1	0,33
Arm-pub	1	3	2	2,00
Bar-int	3	1	3	2,33
Bel-per	0	0	0	0,00
Bro-ere	1	0	0	0,33
Cal-vul	0	0	0	0,00
Cam-sch	3	3	2	2,67
Cap-bur	0	0	0	0,00
Car-aca	2	1	0	1,00
Car-car	4	3	0	2,33
Car-hir	0	0	4	1,33
Car-nut	2	0	0	0,67
Car-orn	2	2	3	2,33
Cer-arv	1	0	0	0,33
Cer-fon	0	0	0	0,00
Ste-uli	0	0	3	1,00
Che-bon	2	2	0	1,33
Cir-aca	2	0	0	0,67
Cit-sco	1	0	0	0,33
Cli-vul	0	0	0	0,00
Con-maj	3	2	0	1,67
Cor-sol	1	1	4	2,00
Cro-nud	5	3	2	3,33
Cru-gla	1	1	0	0,67
Cru-lae	1	0	0	0,33
Cyn-cri	0	0	0	0,00
Dac-glo	0	0	0	0,00
Des-fle	0	0	0	0,00
Dianthus sp	5	2	2	3,00
Dig-pur	1	1	2	1,33
Ery-bou	4	3	1	2,67
Ero-ver	0	0	0	0,00
Ery-den	3	2	4	3,00
Eup-alp	4	2	4	3,33
Fes-esk	5	4	0	3,00
Fes-rub	0	0	0	0,00
Fra-ves	0	0	0	0,00
Gagea sp	1	2	4	2,33
Gal-pin	5	3	4	4,00
Gal-pum	2	1	2	1,67

Especies	Distribucion Europa	Distribucion Francia	Abundancia Pirineo	Valor Floristico
Gal-pyr	5	3	4	4,00
Gal-sax	2	1	0	1,00
Gal-ver	0	0	0	0,00
Gen-lut	2	2	2	2,00
Gen-ver	1	2	0	1,00
Ger-mol	0	0	0	0,00
Ger-pyr	5	1	0	2,00
Gna-syl	0	0	2	0,67
Hel-foe	3	0	0	1,00
Hel-vir	3	1	2	2,00
Hol-lan	0	0	0	0,00
Hor-pyr	3	4	5	4,00
Iri-lat	5	4	2	3,67
Jas-lae	3	3	1	2,33
Lam-mac	1	0	1	0,67
Leo-his	0	0	0	0,00
Lol-per	0	0	0	0,00
Lon-etr	2	2	2	2,00
Lot-alp	2	2	4	2,67
Lot-cor	0	0	0	0,00
Luz-cam	0	0	1	0,33
Luz-mul	0	0	1	0,33
Luz-nut	4	2	1	2,33
Mer-mon	3	3	4	3,33
Mur-pic	4	2	4	3,33
Nar-str	0	0	0	0,00
Par-kap	3	2	2	2,33
Phl-alp	2	2	1	1,67
Phl-pra	0	0	0	0,00
Pilosella	0	0	2	0,67
Pla-alp	4	2	2	2,67
Pla-lan	0	0	0	0,00
Pla-may	0	0	1	0,33
Pla-med	1	0	0	0,33
Poa-alp	1	2	0	1,00
Poa-ann	0	0	0	0,00
Poa-pra	0	0	0	0,00
Pol-avi	0	0	0	0,00
Pol-ser	1	0	2	1,00
Pot-ere	0	0	1	0,33
Pru-vul	0	0	1	0,33
Pte-aqu	0	0	1	0,33
Ran-acr	0	0	1	0,33
Ran-bul	1	0	1	0,67
Ran-fic	0	0	1	0,33
Ran-rep	0	0	1	0,33
Rub-ida	0	1	2	1,00
Rum-ace	1	0	1	0,67
Rum-aqu	5	5	5	5,00

Especies	Distribucion Europa	Distribucion Francia	Abundancia Pirineo	Valor Floristico
Rum-lla	0	0	1	0,33
Rum-scu	1	1	2	1,33
Sam-ebu	0	0	1	0,33
San-may	1	0	4	1,67
Sax-gra	1	0	1	0,67
Scl-per	1	1	2	1,33
Sed-alb	0	0	0	0,00
Sed-bre	3	2	4	3,00
Sil-rup	2	2	4	2,67
Spe-rub	0	0	2	0,67
Ste-gra	0	1	2	1,00
Ste-hol	1	2	2	1,67
Ste-med	0	0	0	0,00
Tar-off	0	0	0	0,00
Teu-sco	2	0	1	1,00
Thy-pra	2	0	1	1,00
Tri-alp	4	2	2	2,67
Tri-pra	0	0	0	0,00
Tri-rep	0	0	0	0,00
Tri-tha	4	2	2	2,67
Tus-far	0	0	1	0,33
Urt-dio	0	0	1	0,33
Vac-myr	0	1	1	0,67
Vac-uli	1	2	1	1,33
Ver-cha	0	0	1	0,33
Ver-off	0	1	1	0,67
Ver-ser	0	1	2	1,00
Ver-tha	0	0	1	0,33
Vic-pyr	5	2	1	2,67
Vio-riv	0	0	1	0,33

- *área general de distribución de la especie en Europa:*

más de 30 países:	0	3-7 países	3
15-30 países:	1	1-2 países	4
8-14 países	2	planta endémica de Europa	(+1)

- *área de distribución de la especie en Francia:*

más de 30 departamentos	0	3-7 departamentos	3
15-30 departamentos	1	1-2 departamentos	4
8-14 departamentos	2	planta endémica pirenaica	(+1)

- *grado de abundancia de la especie en los Pirineos:*

común, bastante y muy común	1,0	rara	4
frecuente	2	muy rara	5
escasa	3	catalogada en libros rojos	(+1)

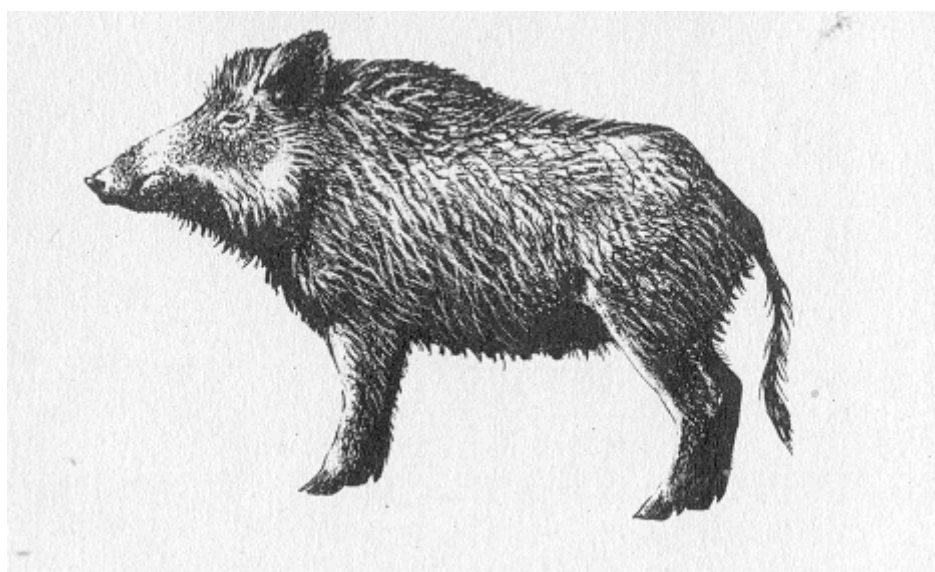
Basado en los trabajos de Gómez-García et al. (2001), Tutin et al., (1964-1980) , Guinochet et Vilmorin (1973.84) y Olivier et al., (1995)

ANEXO 7

Seguimiento de la población de jabalí en la Reserva de Caza de Los Valles (1990-2001)

Seguimiento de la población de jabalí *Sus scrofa* L. en la Reserva de Caza de Los Valles (1990-2001)

Informe para el Gobierno de Aragón y el Parc National des Pyrénées



Juan Herrero y Alicia García-Serrano

EGA, Consultores en Vida Silvestre, S.L.
Sierra de Vicort 31, 1ºA, E-50003 Zaragoza. Tel. y fax: +34 976 280698.
Correo electrónico: egasl@arrakis.es



Zaragoza, diciembre 2002

Resumen

Se ha llevado a cabo un análisis de la actividad cinegética y de control sobre el jabalí en la Reserva de Caza de Los Valles a partir de las estadísticas de caza y del análisis de las fichas de resaque. Los objetivos del trabajo fueron: i) describir la caza en resaque para conocer la forma en la que se caza el jabalí, ii) conocer su tendencia poblacional y abundancia, iii) evaluar la presión cinegética y iv) proponer medidas de gestión para la especie.

Los resultados obtenidos indican una caza heterogénea con grandes diferencias locales a la hora de diseñar los resaques (tamaño), la participación de los cazadores y la presión cinegética. La densidad media de jabalí es de 4,5 ejemplares km⁻². La tendencia poblacional en la RCLV es ligeramente a aumentar desde 1974.

Finalmente se proponen una serie de recomendaciones para la mejora de la gestión del jabalí, su seguimiento e investigación, lo que permitirá adoptar medidas acordes con el impacto de las poblaciones considerando el concepto de límite de impacto tolerable.

Palabras clave: jabalí, resaques, seguimiento, zonas de montaña, espacios naturales protegidos, Reservas de Caza, tendencia demográfica, abundancia.

Agradecimiento. Deseamos agradecer a las personas que nos han ayudado en la obtención de la información que ha sido la base del presente informe. Los guardas de caza de la Reserva de Caza de Los Valles que asistieron a todos los resaques (Santiago Domínguez, Jesús Laín, Pablo Miranda, Félix Ipas, Javier Rodríguez, Ramón Pueyo, Enrique Pérez, Alfredo García, Miguel Ángel Borrueal, Pedro Vicente Ruíz, Francisco Aznárez padre e hijo); los alumnos en prácticas o iniciación a la investigación que informatizaron gran parte de los datos (Eduardo Velázquez y Pablo Castillo de la Facultad de Ciencias Ambientales y Lidia Verguizas, Carmen Senderos, Miriam Ibañez y Vanesa Huertas de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Alcalá; Pilar Árias de la Universidad ESNE de Salamanca); así como a los biólogos Sergio Couto y Ahimsa Campos. A todos ellos nuestro profundo agradecimiento.

ÍNDICE

Resumen	
Agradecimiento	
Introducción	1
Área de estudio	3
Material y métodos	7
Resultados	9
<i>Análisis de la actividad cinegética en la RCLV (1974 – 2002)</i>	9
<i>Descripción general del muestreo y composición de las cuadrillas</i>	11
<i>Reparto temporal y espacial de los resaques: temporadas, meses y valle</i>	12
<i>Presión cinegética total</i>	14
<i>Duración y horario de los resaques</i>	14
<i>La búsqueda de rastros</i>	14
<i>Variación temporal de la densidad del jabalí</i>	15
<i>Efecto del territorio cinegético</i>	16
Discusión	18
Conclusiones	19
Recomendaciones	20
Bibliografía	25
Anejo 1. Ficha de resaque	28
Anejo 2. Ficha de biometría	29
Anejo 3. Ficha de fructificación	30

INTRODUCCIÓN

Los problemas a los que da lugar la presencia de jabalí *Sus scrofa* L. son muy variados. En los países en los que ha sido introducido, su presencia puede dañar comunidades vegetales y especies animales que no han sufrido anteriormente, desde un punto de vista evolutivo, perturbaciones tales como las hozaduras. En los ambientes en los que son autóctonos, en las últimas décadas el jabalí ha sido motivo de preocupación por parte de gestores, conservacionistas y cazadores, debido a la posible importancia de sus predaciones sobre puestas de aves terrícolas (martinete *Nycticorax nycticorax*; perdiz roja *Alectoris rufa*; codorniz *Coturnix coturnix*; urogallo *Tetrao urogallus*); la competencia alimentaria con especies catalogadas (oso pardo *Ursus arctos*); los daños a la agricultura o su papel como reservorio de epizootías susceptibles de ser transmitidas al ganado doméstico o al hombre. Se trata, en cualquier caso, de una apreciación subjetiva de sobreabundancia en función de los intereses (agricultura, caza menor) o especies (oso pardo, martinete, etc.) que se pretenden favorecer y que fue descrita por Caughley en 1981: “siempre hay demasiados lobos para los ganaderos y demasiado pocos para los ecologistas”.

La gestión del jabalí en las Reservas de Caza ha ido siempre unida al intento de controlar sus poblaciones y sus daños y a la necesidad de gestionar la demanda social de su caza. El primer estudio sobre el jabalí en la Reserva de Caza de Los Valles se llevó a cabo debido a la necesidad de conocer cómo se desarrollaba su caza en un área en la que aún existe oso pardo (Herrero 1996), considerando que la mortalidad artificial debida al hombre es la principal causa actual de rarefacción de los núcleos oseros de Europa meridional y que la caza en batida del jabalí constituye uno de los principales medios de esta causa (Mertzanis *et al.* 1994). La abundancia de jabalí es también el motivo del uso ilegal de lazos en los que caen osos y otras especies. La caza en batida tenía una serie de limitaciones, fundadas en no batir determinadas zonas de la Reserva consideradas de importancia para el oso, pero estas limitaciones no estaban basadas en un conocimiento mínimo sobre la actividad cinegética ni sobre la biología del jabalí. Era el principio de cautela preventiva: prohibir para evitar lo peor.

La mayoría de las poblaciones de ungulados europeos, como son el jabalí, el corzo y el ciervo, son objeto de caza deportiva o control poblacional. Esto implica que su gestión debería estar basada, al menos, en el conocimiento de su abundancia y tendencia poblacional, lo que permitiría calcular su tasa de extracción en función de

unos objetivos de gestión (Caughley 1977, Caughley y Sinclair 1996). En especies de bosque -esquivas y difíciles de observar- la estima de la abundancia relativa o absoluta ha supuesto el empleo de diversas técnicas. Los sistemas más utilizados han sido tradicionalmente: el conteo de excrementos (Bailey y Putman 1986, Fernández Llario y Carranza 1996); la realización de transecciones (García-González *et al.* 1992, Garin y Herrero 1997); índices de caza (Boulloire 1984); detección de rastros (Dieziolowsky 1976); el conteo directo de ejemplares (Massei *et al.* 1996); sistemas de marcaje y recaptura (Spitz *et al.* 1984); sistemas de marcaje y recaptura con cámaras fotográficas (Sweitzer *et al.* 2000); estaciones de olor o la realización de batidas cinegéticas (Sáez-Royuela y Tellería 1988), llamadas resaqueos en el Pirineo aragonés. Todos los métodos citados anteriormente, menos el último, presentan problemas de aplicabilidad debido al esfuerzo que supone llevarlos a cabo (captura-recaptura); a la baja tasa de encuentro con animales de baja densidad a partir de transecciones y por tanto gran amplitud en los intervalos de confianza de la estima media; a la dificultad en reconocer las huellas y señales, por las diferencias debidas al observador y estado del terreno; a las diferencias en las tasas de defecación (individuales, según el alimento, época del año), etc. Todo ello se traduce también en un ingente esfuerzo económico. En cualquier caso, la verificación de la bondad del método, es decir la comprobación de que los métodos mencionados reflejan realmente la abundancia real, es algo que no se ha realizado aún.

Se eligió el sistema de la batida para evaluar la densidad de ungulados en medios forestales, que son su hábitat preferente y el método de caza cuantitativamente y socialmente más importante en la zona. Puček *et al.* (1975) lo consideran uno de los mejores métodos de censo de vertebrados, siempre que se aplique correctamente. Este método ha sido ampliamente utilizado en Europa meridional, donde la batida es la forma más generalizada de cazar jabalíes, en particular para el censo de jabalí y corzo. Concretamente en el norte de la Península Ibérica ha servido para realizar censos en la montaña leonesa (Purroy *et al.* 1987, Sáenz de Buruaga *et al.* 1987), Burgos (Sáez-Royuela y Tellería 1988), Navarra (Castián y Leranoz 1988), Cataluña (Rosell 1998) y Álava (Markina 1998). Esto permitirá llevar a cabo algunas comparaciones con sus resultados.

Los objetivos de este trabajo son: i) describir la caza en batida para conocer la forma en la que se caza el jabalí en la Reserva de Caza de Los Valles y sus cotos colindantes, ii) evaluar la presión cinegética y iii) proponer medidas de gestión para la especie.

El jabalí figura catalogado como especie cinegética en Aragón y su caza está regulada por la Ley de Caza de Aragón y por la Orden General de Vedas anual que dicta el Departamento de Medio Ambiente. La modalidad de caza más practicada es la batida, denominada resaque en el Pirineo. El periodo hábil va de octubre a febrero, con pequeñas variaciones anuales

ÁREA DE ESTUDIO

Incluida en la cabecera de los valles de Ansó, Echo, Aragüés–Jasa, Aísa, Borau y Aragón, en la comarca de la Jacetania, en la parte noroccidental de la provincia de Huesca. Se trata de valles con orientación norte–sur de los cuales un tercio aproximadamente es forestal. La altitud va de los 800 a los 2.450 m, ocupando los pisos colino superior, montano, subalpino y alpino. La anfractuosidad del terreno permite grandes contrastes de vegetación en función de la altitud, exposición e insolación. En los ecosistemas forestales dominan las masas mixtas, con mezclas de las siguientes especies forestales predominantes en orden de importancia: pino royo *Pinus sylvestris*, cajico *Quercus humilis*, haya *Fagus sylvatica*, carrasca *Quercus ilex* y abeto *Abies alba*. No obstante existen también masas puras de cierta entidad. En conjunto unas 7.000 ha son arboladas. El paisaje está profundamente humanizado, predominando las zonas de uso agrícola en las áreas más bajas; los bosques seminaturales hasta los 1.600–1.800 m; un cinturón subalpino alpinizado, esto es un área forestal original, deforestada para uso ganadero desde al menos la Edad Media y los ecosistemas alpinos, más escasos y menos influidos por la mano del hombre.

Desde un punto de vista biogeográfico, el área es transicional entre las regiones Submediterránea (meridional) y Atlántica (septentrional) por lo que el efecto umbría/solana reproduce esta diversidad regional a escala local.

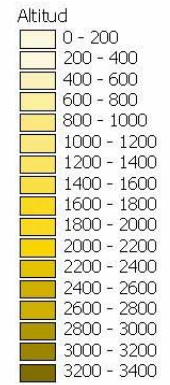
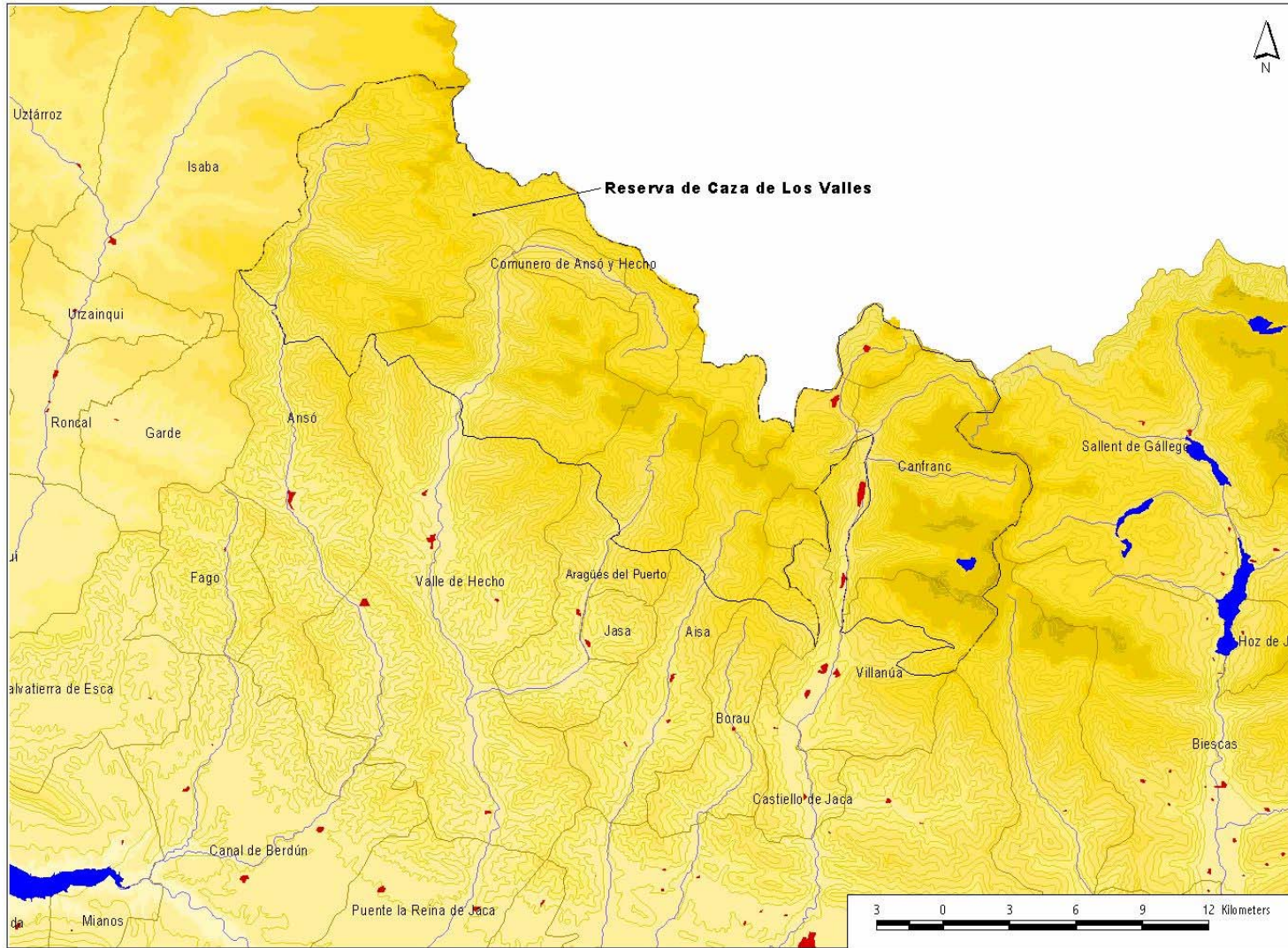
Entre la avifauna destacan las grandes carroñeras como el quebrantahuesos *Gypaetus barbatus*, buitre leonado *Gyps fulvus* y alimoche *Neophron percnopterus*. Otras aves de interés son el urogallo, perdiz roja, perdiz charra *Perdix perdix* y todos los pícidos ibéricos. En cuanto a los grandes mamíferos, hay que destacar el oso pardo, la marmota alpina *Marmota marmota*, sarrio *Rupicapra p. pyrenaica*, corzo *Capreolus capreolus*, ciervo *Cervus elaphus* y jabalí.

La precipitación media anual a 1.400 m es de unos 1.550 mm aunque está por encima de los 2.000 mm a partir de los 1800 m de altitud.

La densidad de poblamiento humano está por debajo de los 4 habitantes km^{-2} . La principal actividad económica es el turismo. La agricultura es marginal y la ganadería ha sufrido una fuerte regresión en las últimas décadas, aunque los rebaños de ovejas, vacas y secundariamente las manadas de yeguas y la presencia de cabras, es aún de cierta importancia.

Desde el punto de vista cinegético el área está constituida por la Reserva de Caza de Los Valles (RCLV) que ocupa 38.507 ha y situada en la cabecera de los cinco valles que la constituyen (Figura 1).

Dado el interés ornítico de la zona, la práctica totalidad de la RCLV es a su vez una Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), concretamente la ZEPA de Los Valles. Se trata de una figura de protección de rango europeo que emana de la Directiva de Aves y que se declara en las zonas que poseen una riqueza o particularidad ornítica determinada. Su promulgación obliga a adoptar medidas apropiadas para evitar el deterioro de los hábitats y las perturbaciones que afectan a las aves.



MATERIAL Y MÉTODOS

Análisis de la actividad cinegética en la RCLV (1974 – 2002)

Desde 1974 se vienen realizando en la RCLV resaques cinegéticos. Para poder participar en ellos cada cazador debe pagar un permiso por lo que su participación queda registrada. También se registra el número de jabalíes cobrados en los resaques, de modo que existe información de estas dos variables (permisos y jabalíes cazados) para una serie temporal larga (29 años). Los datos han sido recogidos anualmente y no por temporadas cinegéticas. De estas dos variables puede obtenerse una tercera, jabalíes cobrados por permiso, que indica la abundancia de jabalíes.

Los resaques como método de seguimiento poblacional

La batida o resaque es un sistema de caza colectivo tradicional en el que concurren batidores o resacadores, escopetas, puestos o posturas y perros, especializados todos ellos en la caza del jabalí. El sistema consiste en que los resacadores conducen a los perros para resacar (batir) un área determinada. Esto hace que los jabalíes y otros animales pasen por delante de los puestos, donde los cazadores intentarán abatirlos. Conociendo el área resacada y los animales levantados podremos estimar la densidad mínima de animales en el medio forestal muestreado. Este sistema puede considerarse como un muestreo estratificado, donde la unidad de muestreo es el resaque y en el que el área a muestrear es subdividida en estratos, definidos por el tipo de bosque, que es el hábitat prevalentemente utilizado por la especie (Sáez-Royuela y Tellería 1988). El sistema es válido para estimar la densidad, por medio boscoso, si el área es continua y de cierta entidad. De esta manera se muestrea el área de estudio y se puede extrapolar una estima de la densidad de jabalíes para el conjunto del territorio.

Se define como eficiencia de caza el cociente de dividir los jabalíes matados entre el total de jabalíes vistos, matados y no matados.

Se confeccionó una ficha de resaque con diversos datos referentes al desarrollo de las mismas (ver Anejo 1) y una ficha de biometría de los jabalíes cazados (ver Anejo 2). Estas fueron rellenas por los guardas del Gobierno de Aragón que vigilaron el desarrollo de los resaques durante las temporadas cinegéticas 90/91 a 92/93 y 95/96 a 2000/2001. Las temporadas van de octubre a febrero, siendo los partos de las

jabalinas mayoritariamente de marzo a abril, por lo que las estimas de densidad se producen en el mínimo poblacional. Los resaques fueron cartografiados a escala 1:25.000 y posteriormente planimetrados con un planímetro digital.

Los análisis estadísticos empleados fueron pruebas no paramétricas: χ^2 , de comparación de medias -U de Mann-Whitney, Kruskal-Wallis- y de correlación de Spearman, así como técnicas de regresión.

Las representaciones gráficas en las figuras de los estadísticos de centralidad y dispersión aparecen en diagramas de caja. Se trata de gráficos de resumen basados en la mediana, los cuartiles y los valores extremos. La caja representa la amplitud intercuartil que contiene el 50% de los valores centrales. Una línea que atraviesa la caja indica la situación de la mediana. Los "bigotes" son las líneas que se extienden desde la caja hasta los valores más altos y más bajos, excluyendo los valores atípicos. Se define como valor atípico (outliers) aquel que se encuentra a una distancia del final de la caja entre 1,5 y 3 veces la longitud de ésta y vienen representados por círculos. Los valores extremos son los casos con valores superiores a 3 longitudes de caja desde el borde superior o inferior de la caja y están representados por estrellas.

RESULTADOS

Análisis de la actividad cinegética en la RCLV (1974 – 2002)

En la Tabla 1 aparece el número de jabalíes, el número de permisos concedidos y el número de jabalíes capturados por permiso en la RCLV entre 1974 y 2002.

Durante el periodo de estudio se han capturado una media de 49 jabalíes por año aunque este valor sufre grandes oscilaciones anuales (Rango = 4 – 166, DE = 40,4). Los permisos concedidos han sido en total 13.689, con una media anual de 479 (Rango = 139 - 1701, DE = 320,5). Por cada 100 permisos concedidos, en media, se cobran 10 jabalíes, es decir hacen falta aproximadamente 10 permisos o días de caza por cazador para cobrar un jabalí.

Considerando la variación temporal del número de jabalíes cobrados, del número de permisos concedidos y del número de jabalíes por permiso o cazador, es decir la abundancia de jabalíes, aparece una tendencia significativa al aumento desde el año

1974. En la Figura 2 se representa cómo se ajusta la distribución de los datos a una recta. El incremento de jabalíes por cazador anual ha sido de 0,0043.

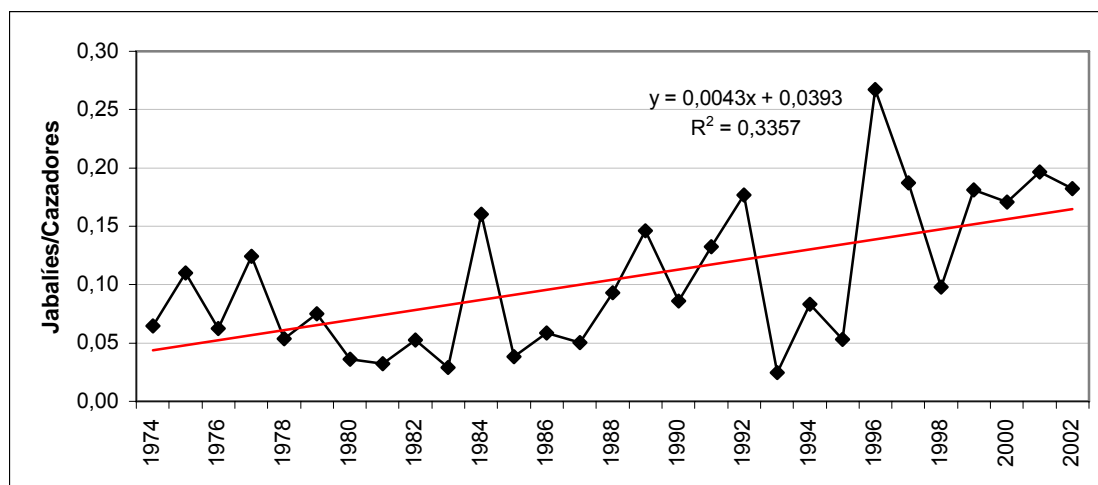


Figura 2. Jabalíes cazados dividido por el número de permisos concedidos en la RCLV (1974-2002) ajustado a una recta.

AÑO	Jabalíes	Cazadores	Jab/caz
1974	17	264	0,06
1975	61	554	0,11
1976	16	256	0,06
1977	63	508	0,12
1978	14	260	0,05
1979	28	374	0,07
1980	16	441	0,04
1981	9	277	0,03
1982	25	476	0,05
1983	4	139	0,03
1984	73	455	0,16
1985	15	392	0,04
1986	19	325	0,06
1987	10	199	0,05
1988	14	150	0,09
1989	47	322	0,15
1990	30	349	0,09
1991	67	505	0,13
1992	166	940	0,18

1993	25	1009	0,02
1994	142	1701	0,08
1995	50	945	0,05
1996	83	311	0,27
1997	75	400	0,19
1998	33	337	0,10
1999	59	326	0,18
2000	92	539	0,17
2001	77	392	0,20
2002	99	543	0,18
Total	1429	13689	-
Media	49,28	472,03	0,10
D.E.	40,40	320,48	0,06

Tabla 1. Evolución de la caza del jabalí en la RCLV (1974-2002).

Descripción general del muestreo y composición de las cuadrillas

En total se obtuvieron 320 fichas de resaque. Se vieron 2100 jabalíes y de ellos se cazaron 596. La media de jabalíes cazados anualmente es de 66. La descripción general del muestreo se puede ver en la Tabla 2.

La primera consideración que hay que realizar es la enorme variabilidad de los resultados, que se puede observar en la desviación estándar (DE) resultante.

El ungulado silvestre más abundante en los bosques de la zona es el jabalí, seguido por el corzo, con una presencia marginal de ciervos. Concretamente éstos están presentes en las cabeceras de los valles de Ansó, Borau y Aragón. Los zorros aparecen de media en uno de cada dos resaques y las liebres en uno de cada ocho.

Los resaques se llevan a cabo con unos 4 resacadores de media, encargados de levantar la caza. Su presión cinegética viene expresada por el número de ha por resacador que es de 58.

Los cazadores que intentan abatir los jabalíes, los puestos o posturas, son de media 13 por resaque. Su presencia implica 0,1 puestos por ha o lo que es lo mismo 10 por cada 100 ha.

Las cuadrillas llevan un número medio de perros que no alcanza los 9 ejemplares.

La eficiencia media de caza por resaque es del 34%. Es decir, los cazadores son capaces de abatir el 34% de los jabalíes que salen en los resaques.

El tamaño medio de los resaques es de 206 ha, aunque se mueve entre 20 y 1039 ha.

Variabes	Media	DE	Rango	N
Jabalíes por resaque	6,6	7,2	0-39	320
Corzos por resaque	3,5	3,8	0-30	319
Ciervos por resaque	0,2	1,0	0-10	319
Zorros por resaque	0,5	0,94	0-7	319
Liebres por resaque	0,12	0,46	0-4	320
Puestos por resaque	13,3	4,6	5-25	317
Resacadores por resaque	4	1,8	1-13	316
Perros por resaque	8,5	4,2	0-31	315
Puestos por ha	0,1	0,06	0,01-0,33	293
Ha por resacador	58,4	67,8	8-519	292
Jabalíes cazados por resaque	1,9	2,2	0-12	320
Jabalíes cazados por puesto	0,14	0,2	0-1	318
Eficiencia (%)	34	31	0-100	267
Hectáreas por resaque	206	191	20-1039	296
Densidad de jabalíes km ⁻²	4,5	6,0	0-50	299
Densidad de corzos km ⁻²	2,3	2,4	0-11	302
Frecuencia de ciervos (%)	6,5	-	-	320

Tabla 2. Descripción general del muestreo de la abundancia de ungulados forestales en la RCLV a partir de resaques cinegéticos (1990-2001). DE: desviación estándar; N: número de resaques.

Las cuadrillas suelen ser de cazadores locales en su gran mayoría (80% de los resaques, N=256) siendo de mucha menor importancia los resaques de cazadores regionales (15,9%, N=51). En muy pocos casos las cuadrillas son mixtas, de cazadores locales y regionales, (1,9%, N=6). No participan por tanto en la caza del jabalí cuadrillas exclusivas de cazadores nacionales ni extranjeros.

Reparto temporal y espacial de los resaques: temporadas, meses y valles

El número de resaques anuales no es demasiado variable (Media=35,5, Rango=22–57), sobre todo desde la temporada 95/96, a partir de la cual el número de resaques es prácticamente constante (Tabla 3).

La distribución mensual de los resaques indica que la mayor parte de la presión cinegética se ejerce en el mes de enero (36,2%), aunque quizá lo más reseñable es que el 80,2% de los resaques se celebran entre diciembre y febrero (Tabla 4).

Temporada	Resaques
90-91	22
91-92	42
92-93	26
95-96	57
96-97	31
97-98	37
98-99	35
99-00	38
00-01	32
TOTAL	320

Tabla 3. Reparto de los resaques por temporadas (1990-2001)

Meses	Resaques	Porcentaje
Octubre	7	2,2
Noviembre	57	17,8
Diciembre	67	20,9
Enero	115	36,0
Febrero	74	23,1
TOTAL	320	100

Tabla 4. Reparto mensual de los resaques de jabalí en la RCLV (1990-2001)

Con respecto a la distribución de los resaques por municipios y temporadas es bastante constante año a año (Tabla 5). Canfranc solamente tuvo resaques durante dos temporadas (1995/96 y 1996/97). Donde más se resaca, y se hace todos los años, es en Ansó seguido por Echo. En Borau apenas se caza.

Valle	Resaques	Media anual	Nº de temporadas
Ansó	113	12,6	9
Echo	85	9,4	9
Aragüés-Jasa	51	6,4	8
Aísa	25	3,1	8
Borau	10	2	5
Aragón	36	18	2
TOTAL	320	35,5	9

Tabla 5. Reparto de los resaques por valles en la RCLV (1990-2001).

Presión cinegética total

Considerando que la RCLV posee unos 7000 ha de superficie arbolada, que los resaques tienen una superficie media de 206 ha y que anualmente se realizan unos 35,5 resaques anuales, la superficie total resacada representa una superficie equivalente 7313 ha un 104% del total de la superficie forestada. Lógicamente algunos resaques se realizan varias veces y existen extensas zonas que no son resacadas.

Duración y horario de los resaques

Los resaques suelen durar unas tres horas y cuarto. Se desarrollan tanto por la mañana a primera hora (09:00 horas) como a partir de las 12:00 o incluso por la tarde.

La búsqueda de rastros

Si comparamos la densidad media de jabalíes km^{-2} con y sin rastreo previo, resulta que difieren estadísticamente: los resaques con rastreo arrojan una densidad media de 5,8 jabalíes km^{-2} (DE=7, N=137) y sin rastreo este valor es de 3,4 jabalíes km^{-2} (DE=4,8, N=142) (Z de U de Mann-Whitney= -3,5, p=0,000). La búsqueda previa de rastros aumenta la posibilidad de ver jabalíes en los resaques. Por tanto la densidad media de jabalí km^{-2} para la RCLV, considerando sólo los resaques realizados "al azar", es de 3,4 jabalíes km^{-2} .

Variación temporal de la densidad del jabalí

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la densidad media analizando los resaques con rastreo previo (Figura 3) en las distintas temporadas cinegéticas (Test de Kruskal-Wallis $\chi^2=8,6$; gl=8; p=0,37), pero sí en la densidad media de los resaques sin rastreo previo (Test de Kruskal-Wallis $\chi^2=20,7$; gl=8; p=0,008) aunque no aparece una tendencia general clara en este parámetro a aumentar o a disminuir (Rs=0,05; p=0,57) (Figura 4).

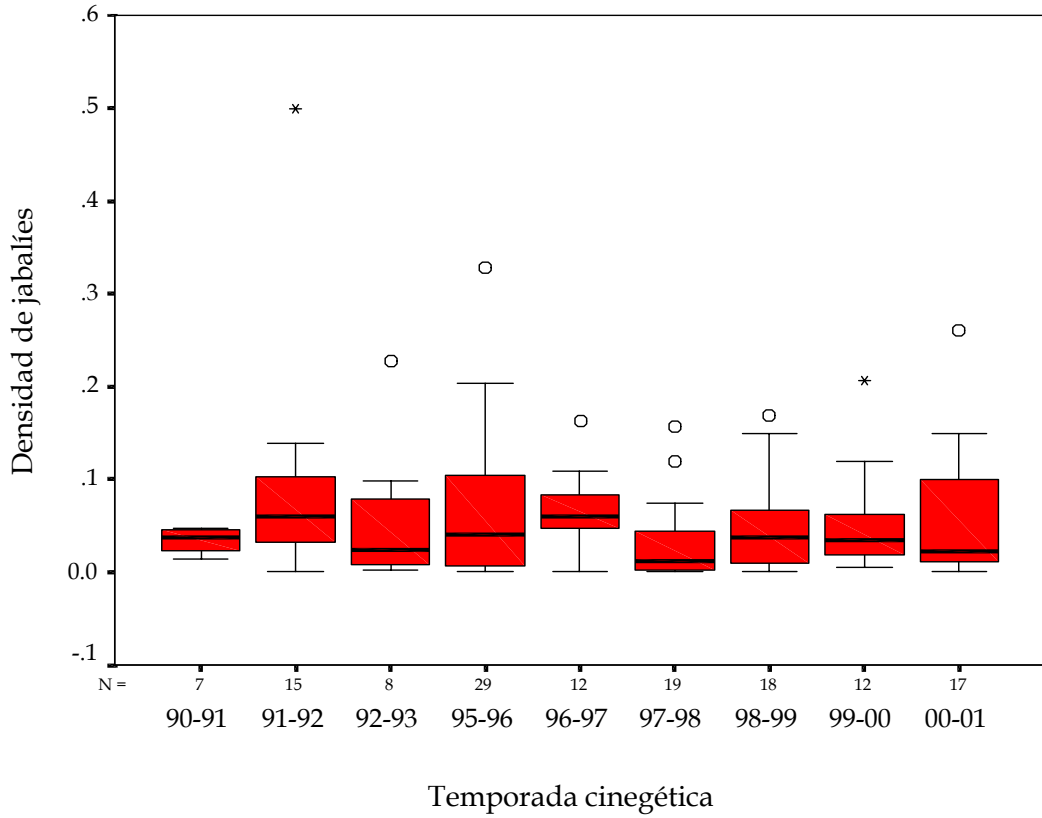


Figura 3. Densidad de los jabalíes (indiv/ha) de la RCLV (1990-2001) considerando los resaqueos con rastreo previo. Valores de la mediana, percentil 50% y extremos (ver Material y método para el significado del gráfico)

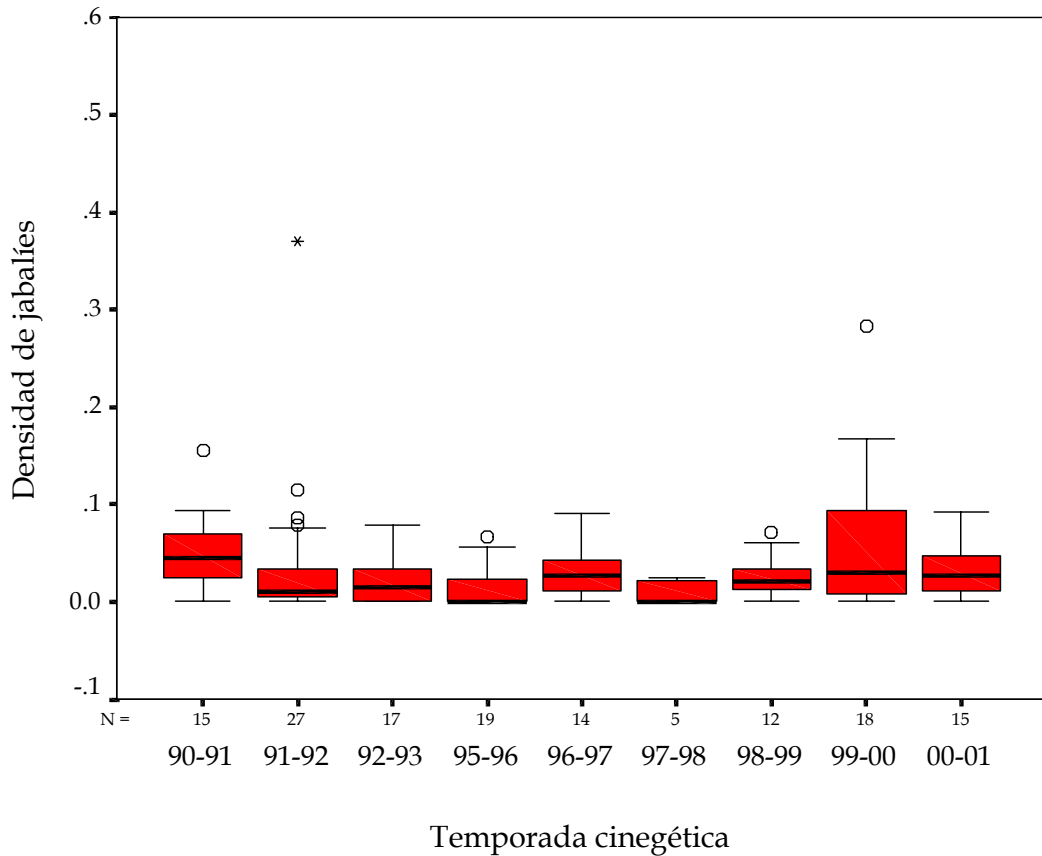


Figura 4. Densidad de los jabalíes (*indiv/ha*) de la RCLV (1990-2001) considerando los resaques sin rastreo previo (muestreo al azar). **Valores de la mediana, percentil 50% y extremos** (ver Material y método para el significado del gráfico)

Efecto del territorio cinegético

Si se comparan los valores encontrados en la Reserva de Caza con los encontrados en los cotos en las tres primeras temporadas (90-91 a 92-93) se observa que existe una notable diferencia entre ellos. A la Reserva acuden más cazadores, por tanto hay más puestos y más resacadores; los resaques son de mayor tamaño; asisten más perros; se ven más jabalíes; se cazan más jabalíes y la eficiencia es mayor. Sin embargo el número de puestos es proporcionalmente menor en la RCLV aunque coincide la presión realizada por los resacadores (Tabla 6).

Variables	Cotos	Reserva de Caza	Significación
Número de puestos	8,82	13,56	***
Número de resacadores	2,25	4,34	***
Número de perros	5,25	6,53	***
Puestos por ha	0,12	0,07	***
Hectáreas por resacador	64,5	89	NS
Jabalíes vistos	2,94	8,45	***
Jabalíes cazados	0,67	2,07	***
Eficiencia	0,24	0,31	**
Hectáreas por resaque	143,3	324,9	***
Jabalíes km ⁻²	3,4	4,8	***

Tabla 6. Comparación de parámetros cinegéticos en los dos tipos de territorios cinegéticos del POA. Valores medios. Test de la U de Mann-Whitney. NS: no significativo, $p < 0,05$: *; $p < 0,01$: **; $p < 0,001$: ***.

DISCUSIÓN

La gran variabilidad encontrada en los valores de las diferentes variables estudiadas es propia de este tipo de muestreos, que aprovechan la caza recreativa para llevar a cabo seguimientos poblacionales.

La tendencia poblacional positiva encontrada desde 1974 hasta la fecha indica que a partir de la gran expansión poblacional del jabalí que se produjo en la zona con anterioridad, probablemente en los años 60 (Vericad 1971), coincidiendo con el gran éxodo rural, la población ha ido aumentando sobre todo en los últimos años con una tasa de incremento anual tan modesto que solo es perceptible en una serie de datos larga.

En conjunto la presión cinegética, expresada de diferentes maneras (número de resacadores, puestos y perros, etc.) puede considerarse muy baja. Esto unido a una eficiencia media de caza del 34% y a una actividad cinegética que no cubre la totalidad del territorio ni llega a resacar el equivalente al 100% de la superficie forestada, redundan en una baja presión cinegética global. Según se desprende de Herrero (1996), otros datos demográficos apuntan en la misma dirección como son, la elevada longevidad encontrada en la zona, 11 años, la máxima descrita para la especie. En el mismo trabajo la ausencia de una tendencia clara al aumento entre 1974 y 1991 (Herrero 1996) unido a fuertes oscilaciones interanuales como las observadas entre 1990 y 2001 indican que la población ha llegado a las máximas densidades desde, probablemente, finales de los años 60 y que el regulador poblacional esencial es la abundancia de alimento. En este sentido la caza no constituye una fuente de mortalidad demasiado relevante.

La abundancia de jabalí y corzo es comparable a la hallada en estudios similares del norte de la Península ibérica.

CONCLUSIONES

1. Gran variabilidad encontrada en los valores de las diferentes variables estudiadas.
2. En conjunto, la presión cinegética, expresada de diferentes maneras (número de resacadores, puestos y perros, eficiencia, etc.) puede considerarse baja.
3. La abundancia de jabalí y corzo es comparable a la hallada en estudios similares del norte de la Península ibérica.

4. La tendencia del jabalí en la RCLV es a aumentar levemente.
5. La caza en resaque, en el conjunto de territorios estudiados, se lleva a cabo por un número escaso de resacadores, perros y puestos por resaque. Los resaques suponen una presión "laxa" aunque, según las zonas, se puede llegar a resacar una parte muy importante de la superficie boscosa.
6. La eficiencia media de caza es del 34 (n° de animales muestros / n° de animales vistos) x 100.
7. La presión cinegética se distribuye de forma heterogénea en cuanto a zonas resacadas y épocas.
8. Los resaques cinegéticos representan un sistema de seguimiento poblacional para ungulados forestales y algunos mesomamíferos de gran utilidad, dada su economía y facilidad de análisis.

RECOMENDACIONES

Recomendaciones iniciales para la Jacetania (2003-2008)

Las siguientes recomendaciones se plantean para un ámbito geográfico amplio, dadas las características de la especie, es decir su movilidad y variabilidad numérica interanual. El área debería ser la comprendida en la comarca de la Jacetania.

1. Continuar con el seguimiento demográfico de las poblaciones, incluyendo: seguimiento de los resaques (Anejo 1); medición y pesaje de los ejemplares abatidos (Anejo 2); seguimiento de la fructificación de las principales especies productoras de frutos secos otoñales (Anejo 3). Extender el seguimiento a los cotos de la comarca.
2. Comenzar a evaluar los animales cazados fuera de temporada cinegética de forma sistemática.
3. Comenzar un seguimiento sanitario a partir del análisis serológico de los animales cazados.
4. Producir anualmente, tras la finalización de la temporada cinegética, un informe con los resultados de los seguimientos que contenga como mínimo: los

- animales cazados, la estimación de su abundancia y la presión cinegética ejercida.
5. Canalizar la participación ciudadana a través de los distintos órganos representativos existentes (Junta Consultiva de la RC, Consejo Provincial de Caza) y de los nuevos posibles órganos comarcales que surjan en el desarrollo del actual proceso comarcalizador. Estos últimos deberán ejercer un papel de coordinación de seguimientos y actuaciones.
 6. Dotar de medios humanos y materiales a los guardas encargados de los seguimientos poblacionales en los territorios gestionados directamente por la Administración.
 7. Poner en marcha experiencias de uso de pastores eléctricos para evitar daños a cultivos y pastos.
 8. Llevar a cabo charlas y cursillos que capaciten a los cazadores de los cotos y a los guardas en la aplicación de los seguimientos poblacionales y el uso de pastores eléctricos.
 9. Comenzar a estudiar el impacto ecológico que está generando el jabalí en los pastos supraforestales, la dinámica forestal y la posible predación de huevos de perdices (blanca, charra y roja) y urogallo.
 10. Poner en marcha un sistema de evaluación de las medidas emprendidas y de los métodos de control y evitación de daños aplicados.

Objetivos para la Jacetania una vez conocido el funcionamiento de las poblaciones de jabalí, su caza y su impacto

Una vez hecho todo esto, evaluado el seguimiento, los daños agrícolas, las afecciones a los pastos y a la biodiversidad, el impacto indirecto a la ganadería y las repercusiones sociales de todo el problema se pueden desarrollar nuevos objetivos.

Desde el punto de vista demográfico podemos definir tres objetivos (Caughley y Sinclair 1996):

- Mantener la población y asistir a sus oscilaciones en función de la abundancia de alimento, auténtico regulador poblacional, controlando los daños y llevando a cabo controles poblacionales eficaces
- Disminuir la población, lo que implica cazar más y mejor. Teniendo en cuenta los parámetros demográficos obtenidos en el Pirineo occidental aragonés

(Herrero 2002) esto implicaría aumentar la superficie resacada total al 200%, esto es reducir antes de los partos la población a un 36% de la original.

- Aumentar la población, a partir de una presión cinegética menor.

Estos objetivos deben decidirse entre todos los actores implicados (agricultores, ganaderos, cazadores, administración) y deben permitir definir el nivel de impacto tolerable (económico, social y ecológico).

Recomendaciones iniciales para la Reserva de Caza de Los Valles y sus cotos colindantes

El jabalí *Sus scrofa* se ha venido cazando habitualmente en la RCLV desde su fundación en 1966. Si bien el Reglamento de las Reservas Nacionales de Caza consideraba la oportunidad de realizar batidas cuando se hubieran verificado daños, su abundancia e interés por parte de los cazadores locales normalizó una práctica que debía haber sido excepcional.

Las densidades halladas pueden considerarse elevadas y normales con respecto a las encontradas hasta la fecha en el norte de la Península Ibérica. Otros parámetros importantes encontrados son:

- Baja eficiencia de caza: se mata un 34% de los jabalíes vistos en los resaques.
- Resaques grandes, con una media de unas 200 ha.
- Baja presión cinegética en cuanto al número de escopetas, resacadores y densidad de ambos.
- Elevada longevidad: los jabalíes llegan hasta los 11 años de edad.
- Baja productividad: la mediana del número de fetos por hembra es de tres, desde al menos finales de los 60.
- Población con grandes oscilaciones poblacionales y sin tendencia a aumentar o disminuir.

Todo ello lleva a pensar que la población está siendo regulada por la abundancia de alimento, que ha llegado a la capacidad de carga del territorio hace décadas y que se caza poco y de forma poco eficiente.

La existencia de una población relicta de oso pardo a caballo entre la vertiente francesa, Aragón y Navarra ha suscitado la aprobación de algunas limitaciones a la

realización de batidas de jabalí. La abundancia de versiones, interpretaciones y modificaciones injustificadas que han sufrido estas restricciones, así como la nueva información que aporta el estudio realizado es el motivo de estas nuevas recomendaciones que pretenden no solamente minimizar los impactos negativos sobre el plantigrado amenazado sino también introducir normas de actuación que mejoren la gestión del jabalí. Por otro lado, la nidificación de quebrantahuesos también puede sufrir molestias a lo largo del periodo de incubación, por lo que puede ser necesario limitar algunas zonas a resacar durante este periodo (1 de diciembre hasta finales de la temporada cinegética).

El rango legal que previsiblemente tenga esta normativa la reforzará en su actuación e impedirá los frecuentes cambios a la que ha sido sometida hasta la fecha. Las recomendaciones deberán ser comentadas en la Junta Consultiva de la Reserva de Caza de Los Valles y deberán estar en consonancia con otros dos futuros textos legales que se encuentran en fase de elaboración: el Plan de Recuperación del Oso pardo en Aragón y el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) de la Mancomunidad de Los Valles, Fago, Aísa y Borau.

A raíz del conocimiento que aporta el mencionado estudio sobre el jabalí y la información resultante del seguimiento de oso pardo y quebrantahuesos de los últimos años, surge la necesidad de abandonar las normas existentes sobre la limitación de los resaques de jabalí en la zona osera y sustituirlas por las siguientes normas con carácter legal para el conjunto de la Reserva de Caza de Los Valles y para los Cotos adyacentes.

a.- Reserva de Caza de los Valles (RCLV)

La caza del jabalí se realizará solamente en la modalidad de batida o resaque y exclusivamente durante la temporada cinegética siempre con presencia de la Guardería.

Los resaques se podrán realizar durante y únicamente la temporada cinegética y siempre después de haber rastreado previamente la zona con el fin de aumentar la posibilidad de abatir jabalíes y evitar molestias a la población relicta de oso pardo. Si hubiera rastros de oso, el resaque se realizaría en otra zona y el área con rastros se dejaría sin batir al menos 15 días. La localización de los resaques será decidida previamente, única y exclusivamente, por la Guardería de la DGA.

Si hubiera daños a los cultivos en territorio de la RCLV, y tras su comprobación por parte de la Guardería, se podrán realizar aguardos a lo largo de todo el año y se permitirá el uso de faros. Los guardas en este caso rellenarán la ficha de resaque (Anejo 1) especificando en observaciones que se trata de un aguardo por daños.

El resultado de cada resaque será reflejado en la ficha de resaque. Todos los jabalíes cazados en la Reserva serán pesados y medidos cumplimentándose la ficha de biometría (Anejo 2).

b.- Cotos de Caza adyacentes

Eliminar las restricciones a la caza existentes y sustituirlas por la siguiente norma: si en cualquier zona de los cotos se comprobara la presencia reciente de oso pardo por parte de la Guardería de la DGA o de los cazadores, se prohibirá la caza del jabalí en la zona durante quince días. Este período podrá prolongarse mientras persistan las señales de presencia de oso pardo en el área.

BIBLIOGRAFÍA

- Bailey R. E., R.J. Putman 1986. Estimation of a fallow deer (*D.dama*) population from faecal accumulation. *Journal of Applied Ecology*, 18: 697-702.
- Boulloire J. L. 1984. Le statut du sanglier en France. En : Symposium international sur le sanglier. F. Spitz y D.Pepin. Editores, páginas 173-186. Tolosa, Francia.
- Dzieciolowski R. 1976. Estimating Ungulate numbers in a forest by track counts. *Acta Theriologica*. 21: 217-222.
- Castién E., I. Leranz 1988. El corzo (*Capreolus capreolus*) y el jabalí (*Sus scrofa*) en Navarra. Distribución, abundancia y actividad cinegética. Informe interno, Gobierno de Navarra.
- Caughley G. 1977. Analysis of Vertebrate Populations. Editorial John Wiley & Sons. Londres.
- Caughley G. 1981. Problems in Management of Locally Abundant Wild Mammals. En: Large Mammal Abundance, P. A. Jewell y S. Holt editores. Editorial Academic Press.
- Caughley G., A.R.E. Sinclair 1996. Wildlife Ecology. Blackwell Science, Cambridge.
- Fernández-Llario P., J. Carranza 1996. La abundancia del jabalí en Doñana y sus implicaciones en la conservación del ecosistema. *Quercus*, Febrero.
- García-González R., R. Hidalgo, J. M. Amezttoy, J. Herrero 1992. Census, population structure and habitat use of a Chamois population in Ordesa N.P. living in sympatry with Pyrenean Wild Goat. *Ongulés/Ungulates* 91. F. Spitz, G. Janeau, G. González, S. Aulagnier editores. Páginas: 321-325. S.F.E.P.M. - I.R.G.M.. Tolosa, Francia.
- Garin I., J.Herrero 1997. Distribution, abundance and demographic parameters of the Pyrenean chamois (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) in Navarre, Western Pyrenees. *Mammalia*, 61 (1): 55-63.
- Herrero J. 1996. Iniciación al estudio de las repercusiones del jabalí (*Sus scrofa*) en las áreas de montaña. Informe interno del Gobierno de Aragón.
- Herrero J. 2002. Adaptación funcional del jabalí (*Sus scrofa* L.) a un ecosistema forestal y a un sistema agrario intensivo en Aragón. Tesis doctoral.
- Le Guelaff T. 2001. Situation et impact agro-écologique des d'gâts de sanglier en vallée d'Aspe. Mémoire de DESS, Institut d'Ecologie Appliquée-Parc National des Pyrénées.
- Markina F. 1998. Estudio de las poblaciones de corzo (*Capreolus capreolus*) y jabalí (*Sus scrofa*) y análisis de su explotación cinegética en el Territorio Histórico de Álava. Tesis Doctoral, Universidad de León. 145 páginas.
- Massei G., P.V. Genov, B.W. Staines 1996. Diet, food availability and reproduction of wild boar in a Mediterranean coastal area. *Acta Theriologica* 41: 307 - 320.
- Mertzanis, G., C. Grivas, Y. Ioannidis, D. Bousbouras, G. Giannatos, H. Papaioannou, C. Poirazidis, M. Gaethlich, 1994. The status of Brown Bear (*Ursus arcos* L.) in Greece. *Biologia Gallo-hellenica*, 21.
- Puček K., B. Bobek, L. Labudzki, L. Miłkowski, K. Morow, A. Tomek 1975. Estimate of density and number of ungulates. *Pol. Ecol. Stud.* 1: 121 - 136.
- Purroy, F. J., A. P. Clevenger, L. Costa and M. Sáenz de Buruaga, 1987. Demografía de los grandes mamíferos (jabalí, corzo, ciervo, lobo y oso) de la Reserva Nacional de Caza de Riaño: análisis de la predación e incidencia en la ganadería. *II Congreso Mundial Vasco*. Bilbao.
- Rosell C. 1998. Biologia i ecologia del senglar (*Sus scrofa* L., 1758) a dues poblacions del nord-est ibèric. Aplicació a la gestió. Departament de Biologia Animal i Zoologia. Barcelona, Universitat de Barcelona: 261 páginas.
- Sáenz de Buruaga M., L. Costa, F. Purroy 1987. Distribution and abundance of three wild ungulates in the Cantabrian Mountains. 18 Congress of the IUGB: 627-630. Cracovia..
- Sáez-Royuela C., J. L. Tellería 1988. Las batidas como método de censo en especies de caza mayor: aplicación al caso del jabalí en la provincia de Burgos. Doñana, *Acta Vertebrata* 15 (2): 215 - 223.
- Spitz F., G. Janeau, G.Valet 1984. Eléments de demographie du sanglier (*Sus scrofa*) dans la région de Grésigne. *Acta Oecologica. Oecologia Applicata* 5 (1): 43 - 59.
- Sweitzer, R.A., D. Van Vuren, I.A. Gardner, W.M. Boyce, J.D. Waithman 2000. Estimating sizes of wild pig populations in the North and Central Coast of California. *Journal of Wildlife Management*, 64: 521-543.
- Vericad J.R. 1970. Estudio faunístico y biológico de los mamíferos montaraces del Pirineo. Publicaciones del Centro Pirenaico de Biología Experimental. Volúmen 4. 231 pp.

ANEJO 1

FICHA DE RESAQUE RESERVAS DE CAZA
--

Fecha: _____ Informador (es): _____

Municipio: _____ Reserva de Caza de: _____ Coto: _____

DESCRIPCIÓN DEL RESAQUE:

Límites de la zona resacada:

¿Se buscaron rastros antes de realizar la batida?: Si No

Hora de comienzo: _____ Hora de terminación: _____

Cuadrilla: Locales Nacionales Extranjeros

Número de puestos: _____ Número de resacadores: _____

Número de perros: _____

VEGETACIÓN PREDOMINANTE:Pino Carrasca Quejigo Haya Abeto Avellano
otros (especificar): _____**METEOROLOGÍA:**Despejado nubes y claros lloviendo nevando **JABALÍES:**

Número total de jabalíes vistos y no matados: _____

Número total de jabalíes matados: _____

Nº de machos adultos matados: _____

Nº de hembras adultas matadas: _____

Nº de fragencos matados: _____

Nº de rayones matados: _____

Nº de indeterminados matados: _____

OTROS ANIMALES VISTOS:

Nº de corzos: _____ Nº de ciervos: _____ Nº de zorros: _____

Nº de liebres: _____ Otros (especificar): _____

OBSERVACIONES: (continuar atrás)

ANEJO 2

FICHA BIOMETRÍA JABALÍ RESERVAS DE CAZA

Fecha: _____ Lugar: _____

Observador: _____

Jabalí nº:

Sexo: _____ Peso en Kg.: _____

Longitud cabeza-cuerpo (cm): _____ Perímetro torácico (cm): _____

Observaciones:

Jabalí nº:

Sexo: _____ Peso en Kg.: _____

Longitud cabeza-cuerpo (cm): _____ Perímetro torácico (cm): _____

Observaciones:

Jabalí nº:

Sexo: _____ Peso en Kg.: _____

Longitud cabeza-cuerpo (cm): _____ Perímetro torácico (cm): _____

Observaciones:

Jabalí nº:

Sexo: _____ Peso en Kg.: _____

Longitud cabeza-cuerpo (cm): _____ Perímetro torácico (cm): _____

Observaciones:

ANEJO 3**SEGUIMIENTO DE LA FRUCTIFICACIÓN**

Territorio cinegético :

TEMPORADA:

ÁREA	CARRASCA	CAJICO	HAYA	AVELLANO	OTROS*

MA: muy abundante. Fructificación excepcional, repartida por todas partes.

A: abundante. Hay mucho fruto, no por todas partes igual.

E: escaso. Poco fruto. Puede estar localizado.

S: sin fructificación, no hay frutos y si los hay es prácticamente despreciable.

*: especificar.

Observaciones:

ANEXO 8

La población de jabalí en España y su posible incidencia en las hozaduras del valle de
Aspe

LA POBLACIÓN DE JABALÍ EN ESPAÑA Y SU POSIBLE INCIDENCIA EN LAS HOZADURAS DEL VALLE DE ASPE

En las fases iniciales de la planificación del presente proyecto de investigación, se discutió la posibilidad de que la intensidad de las hozaduras en el Valle de Aspe tuviera alguna relación con la situación de las poblaciones de jabalí en los territorios vecinos de la vertiente española. Esta posibilidad estaba basada en las siguientes hipótesis:

1) La presión de caza en la vertiente española (sobre todo en la limítrofe Reserva de Caza de los Valles), era menor que en Francia, por lo cual la densidad en España podía ser más alta.

2) Los períodos en los que se produce escasez de alimento (especialmente de frutos secos) en España, podría producir la migración de grupos de jabalíes a la vertiente francesa, en busca de alimento.

3) Parece que existen testimonios de guardas y ganaderos sobre desplazamientos transfronterizos de grupos de jabalí en dirección España a Francia.

La comprobación fehaciente de estas hipótesis requería de una serie de estudios que desbordan el marco del presente proyecto, entre ellos el seguimiento de animales radiomarcados. Sin embargo se tomó el acuerdo de ir recopilando información que permitiera la realización de estudios futuros. En ese sentido se acordó realizar un informe sobre la caza del jabalí en la vertiente española, limítrofe con el área de estudio, y un mapa con la potencialidad trófica para el jabalí de los bosques españoles (ver objetivos del Convenio).

En orden al cumplimiento de estos objetivos, se ha elaborado un informe muy completo sobre los rendimientos de la caza del jabalí en La Reserva de caza de los Valles y su evolución temporal, que figura en el Anexo 7. Además, en el presente Anexo 8, presentamos:

a) una tabla sintética en donde se compara el esfuerzo de caza en la Reserva de los Valles con el del Valle de Aspe (tabla A8.1),

b) un mapa forestal del sector nor-occidental de la provincia de Huesca, en donde se representa la potencialidad de las diferentes manchas de bosque, en función de su potencialidad como recurso trófico para el jabalí (Mapa A8.1),

c) una figura en donde se expresan los datos de abundancia de frutos secos durante los últimos años en los diferentes valles españoles vecinos (Fig. A8.1).

Tabla A8.1.- Jabalíes cazados en el Valle de Aspe y en la Reserva de Caza de los Valles. ⁽¹⁾ Fuente: años 1996-2000 Informe T. Le Guelaff (2001); años 2001 y 2002: PNP. ⁽²⁾ Fuente: Informe Herrero & García-Serrano (Anexo 7). ⁽³⁾ Ese año se dieron además 20 permisos para cazar jabalí en la Zona Central del sector de Aspe del PNP.

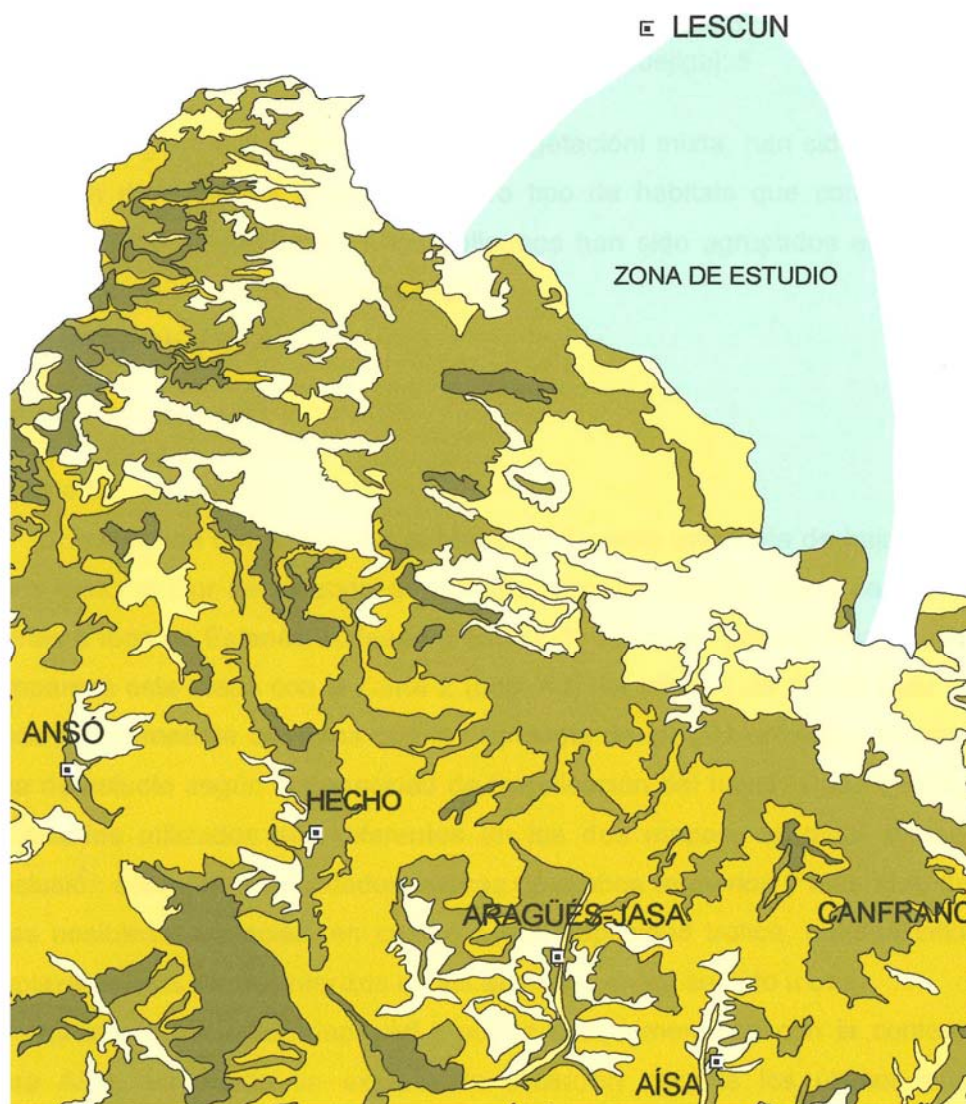
Valle d'Aspe	Total cazados ⁽¹⁾	jabalíes cazados / superf. forestal (km²)
1996	285	1,37
1997	174	0,84
1998	169	0,81
1999	96	0,46
2000	213	1,03
2001	230 ⁽³⁾	1,11
2002	320	1,54
media	212,4	1,02

R.C. Los Valles	Total cazados ⁽²⁾	jabalíes cazados / superf. forestal (km²)
1996	83	1,19
1997	75	1,07
1998	33	0,47
1999	59	0,84
2000	92	1,31
2001	77	1,10
2002	99	1,41
media	74	1,06

En la tabla A8.1 se expresan el total de animales cazados en el Valle de Aspe y en la Reserva de caza de Los Valles (ver mapas en pág. 7 Inf. Final y pág. 9 del Anexo 7). La superficie forestal del Valle de Aspe (20.779 ha) se ha tomado de la tabla 2 del informe de Le Guelaff (2001) y la de la Reserva de caza de Los Valles del informe de Herrero & García-Serrano (Anexo 7, p. 14).

Como puede observarse, aunque el número de animales cazados es superior en el Valle de Aspe, el nº de animales cazados por superficie forestal es sensiblemente igual en las dos zonas. Este índice es más adecuado como estima de la densidad total, ya que el jabalí es un animal forestal que encuentra refugio en el bosque. Esta similitud quizá indique que la abundancia tampoco sea muy diferente en las dos zonas.

POTENCIAL TRÓFICO PARA EL JABALÍ EN EL PIRINEO OCCIDENTAL DE ARAGÓN



Leyenda

- Muy bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto

ESCALA 1: 200.000

2 0 2 4 Kilómetros

El mapa A8.1 de potencialidad trófica para el jabalí ha sido obtenido a partir del mapa forestal elaborado por el Gobierno Autónomo de Aragón a escala 1:50.000. A los diferentes retículos de bosque o polígonos se les ha asignado un valor como potencial trófico para el jabalí, según la siguiente escala:

Roca: 0	Pastos y prados: 3
Matorral: 1	Hayedo: 4
Abetal: 1	Encinar: 5
Pinar: 2	Quejigal: 5

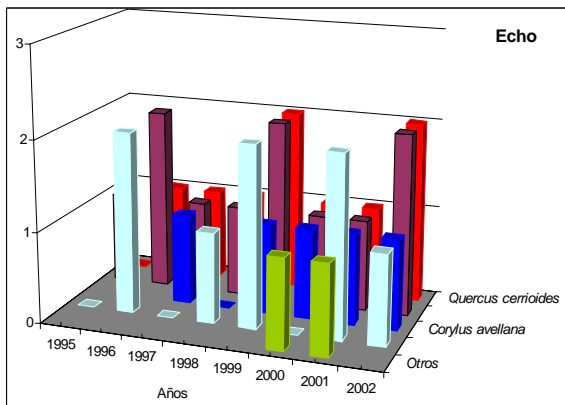
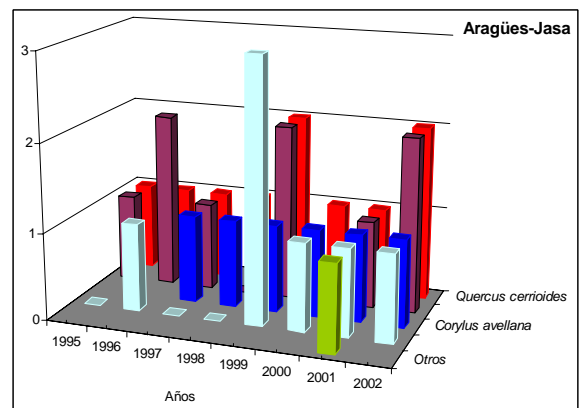
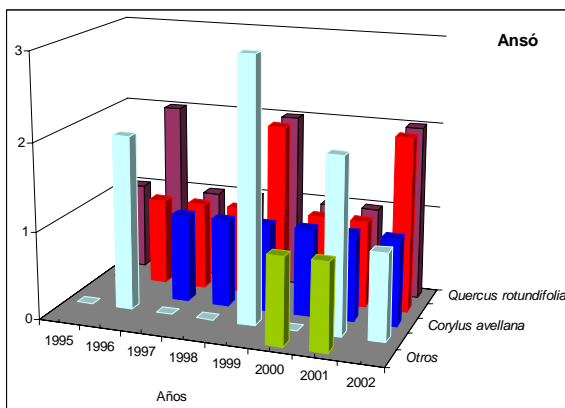
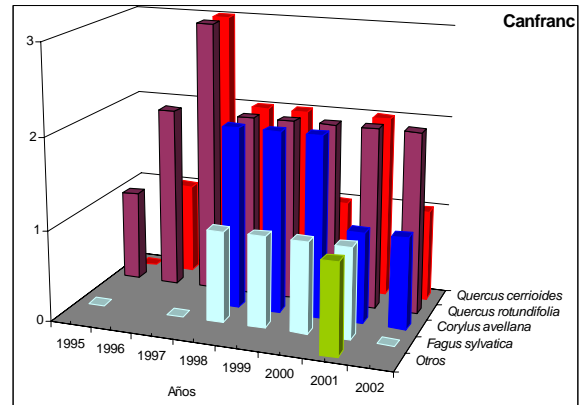
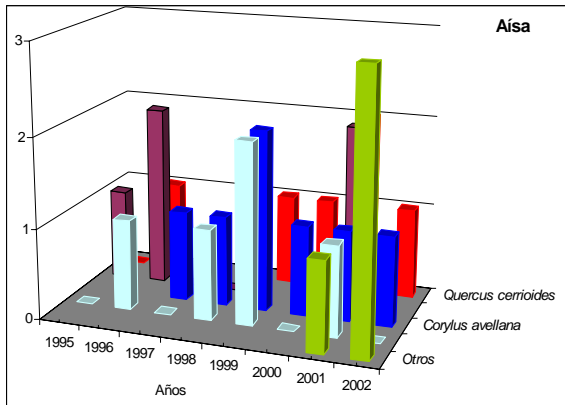
Los polígonos con composición de vegetación mixta, han sido valorados por la proporción de especies forestales u otro tipo de hábitats que contienen, según la escala anterior. Posteriormente los polígonos han sido agrupados en función de su valor de potencial trófico, según la escala:

- 0 - 0,99 Muy Bajo
- 1 - 1,99 Bajo
- 2 - 2,99 Medio
- 3 - 3,99 Alto
- 4 a 5 Muy Alto

Como puede observarse en el Mapa A8.1 existe una zona de baja potencialidad trófica justo al Sur de la zona de estudio, correspondiente a los pastos de Aguas Tuertas e Ibón de Estanés, rodeada a su vez de zonas de potencialidad trófica mayor. Compárese este mapa con la Carte 2 (pág. 48) del informe de Agnès Biau (2002), en donde se representa un mapa con la “Tipología de los poblamientos forestales de la zona de estudio según la capacidad de fructificación del haya”. Dado que la escala y los criterios utilizados son diferentes en los dos mapas, es difícil extraer alguna conclusión sobre las capacidades tróficas de ambos territorios y más aun, determinar si las posibles diferencias, en cuanto a esa capacidad trófica, pueden influir en los desplazamientos transfronterizos de los animales en un sentido u otro.

La información del mapa A8.1 puede complementarse con la contenida en la figura A8.1, en donde se expresa la evolución durante los últimos años de la fructificación de diversas especies forestales que sirven de alimento al jabalí. La información procede de las observaciones de campo de los guardas forestales del Gobierno de Aragón en la comarca de la Jacetania y se basan en una escala subjetiva con los siguientes valores:

- 0: sin fructificación. No hay frutos y si los hay es despreciable
- 1: escaso. Poco fruto. Puede estar localizado.
- 2: abundante. Hay mucho fruto, no por todas partes igual.
- 3. muy abundante. Fructificación excepcional, repartida por todas partes.



LEYENDA

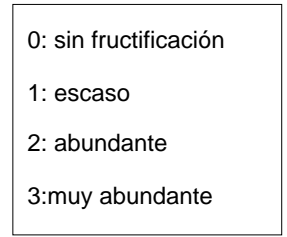
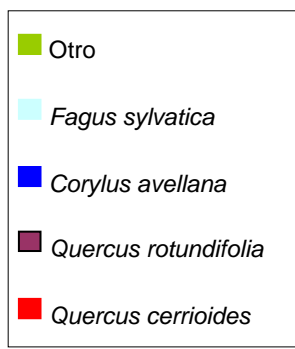


Figura A8.1.- Evolución durante los últimos años de la fructificación de diversas especies forestales que sirven de alimento al jabalí en los valles occidentales.

Como se ha mencionado en otras partes de este estudio, parecen existir evidencias de que la intensidad de las hozaduras en los pastos aumenta en aquellos años en que la fructificación de frutos secos (sobre todo de quercíneas) es escasa (Abaigar 1993; Herrero et al 1994). En el informe de Agnès Biau (2002) se da información sobre la fructificación del haya en el valle del Aspe durante el otoño de 2000 y de 2001. El año 2000 la fructificación en otoño fue muy escasa, igual que en la vertiente española, y la intensidad de las hozaduras en el Valle de Aspe (en particular en Belonce) fue muy intensa en la primavera de 2001. En otoño de 2001 la fructificación en el Valle de Aspe y en la vertiente española en general, fue bastante buena y los daños de jabalí en 2002 en la zona de estudio, fueron menores (aproximadamente la mitad de superficie que en el año anterior; ver capítulo 4.1 de Incidencia del Informe Final). Pero también en la temporada de caza de 2001-2002 se mataron 20 jabalíes en la Zona Central del PNP del Valle de Aspe (tabla A8.1), por lo que cabe suponer que la densidad de jabalí se redujo. En el otoño de 2002 la fructificación fue medianamente buena, tanto en Francia (observ. personal) como en España (fig. A8.1), y los daños observados por nosotros hasta mayo de 2003 en la zona de estudio, parecían relativamente escasos. Aunque, de nuevo, debe tenerse en cuenta que la presión de caza en el Valle de Aspe aumentó en la temporada 2002-2003, cazándose casi un 50% de jabalíes más que en años anteriores (tabla A8.1). Con todo ello se quiere indicar que es muy difícil establecer una relación entre calidad de la fructificación y daños producidos por el jabalí en los pastos. Por un lado, por el escaso número de años con control de la fructificación en la vertiente francesa; y por otro, por la interacción entre los factores fructificación y densidad de población en el área de estudio.

Por otra parte, debe tenerse en cuenta que las masas forestales, además de servir como fuente de alimento (principalmente los años de fructificación abundante), tienen una función muy importante como hábitat de refugio para el jabalí. Por tanto es previsible que los desplazamientos en busca de alimento se realicen desde el bosque hacia el mismo bosque o/y hacia los pastos que contienen especies vegetales (o animales) apetecibles para el jabalí. Por lo tanto, los grupos de jabalíes refugiados en los bosques del piso montano de la vertiente española (Mapa A8.1), podrían optar entre: quedarse en esos bosques en busca de hayucos, trasladarse más al sur, en busca de las bellotas de encina y quejigo, o más al norte, en busca de los pastos supraforestales. En ese último caso, habría que demostrar que los pastos de la vertiente francesa son sensiblemente diferentes a los de la vertiente española y que, además, contienen especies o comunidades más apetecibles para el jabalí.

Por todo lo dicho anteriormente, cabe concluir que, con los datos disponibles hasta el momento, puede decirse que la densidad de jabalí y el nivel de fructificación de las especies forestales parece bastante similar en la vertiente francesa y la española, en términos generales, por lo que no parece existir una base sólida para suponer migraciones frecuentes de manadas de jabalí desde España a Francia en busca de alimento.

Sin embargo, los datos disponibles no son suficientes como para excluir lo contrario. Para poder dilucidar con precisión el determinismo de las hozaduras de jabalí en el territorio que nos ocupa, sería deseable la obtención y análisis de varios tipos de datos:

1) Seguimiento del nivel de fructificación de las especies forestales en la vertiente española y francesa, con la misma metodología, durante un período de por lo menos 10 años.

2) Seguimiento detallado de la presión de caza en ambos territorios (y de otros factores de gestión tales como la reintroducción de nuevos animales), también durante un período mínimo de 10 años.

3) cartografiado de la superficie impactada por el jabalí en los pastos del territorio considerado, también con una metodología unificada. En este sentido es importante que los períodos anuales considerados (temporadas cinegéticas, impacto vegetación, etc) puedan ser comparables.

4) seguimiento de los movimientos de animales radio-marcados a ambos lados de la frontera y su relación con los factores anteriores.

5) estudio complementario, aunque no imprescindible, de la alimentación del jabalí en las zonas de estudio.

Referencias citadas

- Abaigar, T. (1993) Régimen alimentario del jabalí (*Sus scrofa*) en el sureste ibérico. Doñana, Acta Vertebrata, 21, 35-48.
- Biau, A. (2002) Etude des relations entre ressources alimentaires forestières et dégâts de sanglier sur les milieux ouverts de la haute vallée d'Aspe. Mémoire de DESS, Université Le Mirail (Toulouse) - Parc National des Pyrénées (Tarbes), Toulouse - Tarbes.
- Herrero, J., Irizar, I., Laskurain, N., & García-González, R. (1994) Fall and winter foods of Wild boar (*Sus scrofa*) in South-Western Pyrenees. In Abstracts Conf. Ungulates in Temperate Forest Ecosystem, Wageningen, Holanda.
- Le Guelaff, T. (2001) Situation et impact agro-écologique des dégâts de sanglier en vallée d'Aspe. Mémoire de DESS, Institut d'Ecologie Appliquée (Angers) - Parc National des Pyrénées (Tarbes).