

MUNIBE (Ciencias Naturales)	38	9-14	SAN SEBASTIAN	1986	ISSN 0027 - 3414
-----------------------------	----	------	---------------	------	------------------

Recibido: 04 - 10 - 83

# Caracterización ecológica y biográfica de la avifauna de un macizo montañoso vizcaíno (País Vasco)

L. M. CARRASCAL\*

## RESUMEN

Se ha estudiado la avifauna de un macizo montañoso profundamente alterado por el hombre (Mt. Ganekogorta, Vizcaya). Con la apertura del paisaje y la creación de un mosaico de hábitats en el piso colino, se ha contribuido a diversificar la fauna y a incrementar las posibilidades de invernada y recepción de estivales transaharianos. Las repoblaciones de *Pinus radiata* han influido recuperando el carácter forestal europeo perdido tras la tala de los bosques caducifolios autóctonos.

## SUMMARY

It has been studied the influence that human activities have had on bird communities of a mountain area at the atlantic Basque country (Mr. Ganekogorta, Vizcaya, Spain).

Reafforestations of *Pinus radiata* have contributed for the recuperation of some european species lost after the cutting of deciduous forest. The creation of heathlands and farmlands have contributed to increase the density of mediterranean species. Farmland constitute the environment with the highest value of diversity and richness of all that have been analyzed, and it is the one where wintering birds have more importance.

Human activities in the landscape have determined deep changes on bird fauna composition and biogeographic character, and have also influenced in a very important way on the reception of wintering and tropical migrant birds of the affected area.

## INTRODUCCION

Hasta hace pocos años el conocimiento de la avifauna de zonas concretas sólo se tenía a través de publicaciones ornitológicas en las que se daban listas faunísticas que sólo mostraban las especies observadas, y que hacían referencia al estatus reproductor y abundancia relativa.

Para el País Vasco existían algunas publicaciones que hacían referencia a los aspectos anteriormente citados y que pecaban de ser demasiado generales y ambiguas (ALDAZ, 1918; NOVAL 1967; FERNANDEZ Y GALARZA, 1980; ANGULO, 1981. GALARZA, 1981; etc.).

Recientemente, con el desarrollo generalizado de los estudios ornitológicos cuantitativos, la avifauna de esta zona ha empezado a conocerse de un modo objetivo (ELOSEGUI, 1980. GALARZA, 1982; TELLERIA y

SANTOS, 1982; TELLERIA, 1983a, 1983b, 1983c). El presente trabajo trata de ampliar los aspectos analizados por estas publicaciones, y de estudiar otros puntos poco o nada tratados (caracterización biogeográfica, recepción de invernantes y migrantes transaharianos) en el contexto de un macizo montañoso vizcaíno profundamente alterado por el hombre.

## MATERIAL Y METODOS

La zona de estudio a la que se refiere este trabajo se sitúa en la vertiente septentrional del macizo del Ganekogorta (Bilbao, Vizcaya), dentro del cuadro de cartografía UTM, de 10x10 km., 30TWN08. El sector que se estudia ocupa 18 km.<sup>2</sup> y se extiende desde los 50 a los 998 m. sobre el nivel del mar.

El clima de la zona es templado lluvioso con una precipitación que oscila entre los 1.200 y 1.600 mm. anuales, y una temperatura media, para Bilbao, de 14,3 °C (BELLOT 1978, DE TERAN Y SOLÉ SABARIS 1979).

\* Cátedra de Zoología (Vertebrados) Facultad de Biología. Universidad Complutense. 28040-Madrid.

Su vegetación primitiva ha sido drásticamente eliminada estando hoy la zona cubierta por landas, pinares y prados arbolados.

Se han estudiado las comunidades de aves invernantes y reproductoras de los 3 medios más extendidos y representativos: landa baja, campiña y repoblaciones de *Pinus radiata*. También se ha muestreado las landas y pastizales situados en las partes más altas, pero en esta ocasión sólo en el periodo reproductor. Las características de estos medios son las siguientes:

— Landa alta: situada entre los 800 y 950 m. de altitud en la cima del monte Ganekogorta. Es un pasto con brezos rastreros que no superan los 0,5 m. de altura.

— Landa baja: situada entre 100 y 200 m. de altitud. Compuesta por helechos (*Pteridium aquilinum*), zarzas (*Rubus spp.*), argoma (*Ulex europaeus*) y diversas especies de brezos (*Erica spp.* y *Calluna vulgaris*). Es el resultado de la tala de un pinar hace 5 años. La altura media de la vegetación es de 0,75 m.

— Campiña: prados de siega con setos de caducifolios y coníferas (principalmente *Pinus radiata*).

— Pinares: repoblaciones de *Pinus radiata* de una edad comprendida entre los 10 y 27 años. Sus características medias aproximadas son: 17 m. de altura. 1.000 árboles/Ha. y 25% de cobertura del estrato arbustivo (vegetación por encima de los 0,75 m.). Las masas estudiadas se encuentran situadas entre los 250 y 550 m.s.n.m.

Los censos se ha llevado a cabo en las primaveras de 1981 y 1982 y en los inviernos de 1981-1982 y 1982-1983, habiéndose utilizado para ello el método del taxiado con bandas de 25 m. a cada lado del trayecto (TELLERIA 1978). Aunque este método no es el más apropiado para estudiar la campiña, medio de gran heterogeneidad estructural, se ha recurrido a él con el fin de conferir al estudio una uniformidad metodológica que permita verificar comparaciones entre las distintas ornitocenosis muestreadas. En total se han censado 426,5 Ha. Repartidas en 18 días de campo.

Los parámetros empleados para el estudio de las comunidades de aves han sido los siguientes:

— Número de especies halladas en las bandas de muestreo (S).

— Número de especies esperado en 100 Ha. ( $S_{100}$ ). Se ha obtenido mediante el empleo de las curvas de rarefacción (JAMES y RATHBUN 1981).

— Diversidad ( $H'$ ) expresada en nats por individuo.

$$H' = -\sum p_i \cdot \log_e p_i$$

— Equitabilidad ( $J'$ ):  $J' = H'/\log_e S$

— Índice de similitud de porcentajes (Ps) (RENKONEN 1938).

$$Ps = \sum \min(p_{1i}, p_{2i}) \cdot 100$$

donde  $P_{1i}$  y  $p_{2i}$  son los porcentajes de la especie  $i$  en los medios 1 y 2.

Para la caracterización biogeográfica se ha utilizado la clasificación de Voous (1960), considerando a *Regulus ignicapillus* como elemento europeo en vez de holártico (véase DE JUANA 1980), y se ha seguido la agrupación de categorías utilizada por BLONDEL (1978).

## RESULTADOS

En la tabla 1 se exponen los resultados obtenidos para los distintos medios analizados.

Las especies que mejor definen cada comunidad, en primavera y/o en invierno, atendiendo a aquellas con más de 2% de los efectivos de la comunidad, que tienen en ese medio una densidad 4 veces superior a la que tienen en los restantes, se indican a continuación:

— Landa alta: *Anthus spinoletta* y *Alauda arvensis*.

— Landa baja: *Saxicola torquata*, *Sylvia undata* y *Emberiza cia*.

— Campiña: *Cuculus canorus*, *Jynx torquilla*, *Hirundo rustica*, *Lanius collurio*, *Sylvia atricapilla*, *Turdus iliacus*, *Parus caeruleus*, *Aegithalos caudatus*, *Carduelis chloris*, *Serinus serinus* y *Passer domesticus*.

— Pinar: *Regulus ignicapillus*, *Parus ater*, *Parus cristatus* y *Certhia brachydactyla*.

*Anthus pratensis*, *Regulus regulus*, *Turdus iliacus* y *Carduelis spinus*, son los únicos invernantes es- trictos. Además de estas especies, existen otras sedentarias que aumentan su densidad durante el invierno: *Parus major*, *Parus caeruleus*, *Aegithalos caudatus* y *Pyrrhula pyrrhula*. Por el contrario *Prunella modularis*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia undata*, *Phyloscopus collybita*, *Saxicola torquata*, *Carduelis chloris* y *Serinus serinus* son sedentarias que reducen sus efectivos durante el invierno.

Atendiendo a los 3 medios que han sido analizados en primavera y en invierno, destaca el descenso de la diversidad y riqueza en el periodo invernal ( $p < 0,001$  para los 2 parámetros en las 3 comunidades). La equitabilidad se incrementa en el periodo reproductor en la campiña y en el pinar, mostrando en la landa un descenso en esta época. La densidad se mantiene sin cambios significativos en el pinar y en la campiña, mientras que en la landa se aprecia un descenso de este parámetro durante el invierno ( $p < 0,05$ ) (Tabla 2).

La landa alta mantiene, en la primavera, la comunidad menos densa, rica y diversa de todas las estudiadas ( $p < 0,01$  para todos los tests efectua-

	LA	LB		C		P	
	PR	IN	PR	IN	PR	IN	PR
<u>Buteo buteo</u>			+	+			
<u>Falco tinnunculus</u>	+	+	0,5	+			
<u>Cuculus canorus</u>			+		1,7		0,4
<u>Apus apus</u>	+		+		+		+
<u>Picus viridis</u>		+	+		0,8	+	+
<u>Jynx torquilla</u>			0,5		2,1		
<u>Alauda arvensis</u>	5,7			+			
<u>Anthus spinoletta</u>	8,2						
<u>Anthus trivialis</u>	3,2		5,5		0,4		0,4
<u>Anthus pratensis</u>		6,8		13,1		0,1	
<u>Motacilla alba</u>		0,3	1,0	0,9	0,8		
<u>Hirundo rustica</u>					1,7		
<u>Delichon urbica</u>	+				0,8		
<u>Lanius collurio</u>			+		2,5		
<u>Prunella modularis</u>	+	+	4,5		1,7	0,1	2,5
<u>Locustella naevia</u>			0,5				
<u>Cisticola juncidis</u>					+		
<u>Hippolais polyglotta</u>					0,4		
<u>Sylvia communis</u>	0,5						
<u>Sylvia borin</u>					0,8		
<u>Sylvia atricapilla</u>				0,3	2,9		0,3
<u>Sylvia undata</u>			2,0				
<u>Phylloscopus collybita</u>				1,5	3,8	0,2	2,0
<u>Regulus regulus</u>						0,5	
<u>Regulus ignicapillus</u>		1,6		3,6	2,9	10,0	11,6
<u>Muscicapa striata</u>					0,4		
<u>Saxicola torquata</u>	0,2	1,3	9,0		0,4		
<u>Erithacus rubecula</u>		2,6	1,0	5,1	5,0	2,7	9,3
<u>Turdus merula</u>		+	2,0	3,3	1,7	0,3	0,8
<u>Turdus philomelos</u>				2,4	2,5	0,6	0,9
<u>Turdus viscivorus</u>				0,6	0,4		0,1
<u>Turdus iliacus</u>		+		1,5		0,2	
<u>Parus ater</u>				0,6	2,1	13,9	11,8
<u>Parus major</u>		+	0,5	10,1	3,3	5,0	1,6
<u>Parus caeruleus</u>				4,5	+	0,2	0,3
<u>Parus cristatus</u>				+	0,8	3,9	3,0
<u>Aegithalos caudatus</u>				1,8		0,4	
<u>Certhia brachydactyla</u>				0,3	0,8	1,9	1,0
<u>Troglodytes troglodytes</u>		6,1	5,0	8,7	6,7	4,2	8,9
<u>Emberiza cia</u>			1,0	0,3			
<u>Fringilla coelebs</u>		1,9	1,0	2,7	1,7	0,6	7,4
<u>Pyrrhula pyrrhula</u>				2,4	0,4	1,4	0,9
<u>Carduelis carduelis</u>				1,5	1,3		0,5
<u>Carduelis spinus</u>		+		0,6		0,9	
<u>Carduelis chloris</u>			0,5		3,8		0,3
<u>Serinus serinus</u>			+	+	8,9		1,3
<u>Serinus citrinella</u>				+			+
<u>Loxia curvirostris</u>						+	+
<u>Passer domesticus</u>			+	5,1	5,0		
<u>Garrulus glandarius</u>						0,1	+
<u>Corvus corone</u>	+	+	+	+			+
<u>Corvus corax</u>	+	+		+		+	
N	78	64	69	237	165	924	517
H	44	31	20	33,5	24	194	80

TABLA 1: Composición y densidad (aves/10 Ha) de las comunidades de aves invernantes (IN) y reproductoras (PR) en la landa alta (LA), landa baja (LB), campiña (C) y pinar (P). N: individuos contactados. H: superficie censada (Ha).

las comparaciones realizadas) y es, junto con el Pinar, más densa que las landas ( $p < 0,01$  para el conjunto de las pruebas estadísticas) (Tabla 2).

dos). La campiña se caracteriza, tanto en el invierno como en el periodo reproductor, por poseer la ornitocenosis más rica y diversa ( $p < 0,001$  para todas

En la tabla 3 se analiza numéricamente la importancia que tiene cada medio en la captación de invernantes, y estivales transaharianos. Los incrementos de densidad en el invierno respecto a la primavera (AD<sub>I</sub>) son de mayor cuantía en la campiña que en la landa y el pinar. Respecto a la recepción de especies estrictamente invernantes, destaca la campiña como el medio que más efectivos capta de estas aves. Atendiendo a la importancia relativa que estos incrementos tienen en cada ornitocenosis (%<sub>I</sub> y %<sub>II</sub>), se aprecia el gran papel que desempeñan en la campiña y en la landa, y la menor importancia que tienen en el pinar ( $p < 0,001$  para los 3 tests de proporciones). Los estivales transaharianos alcanzan sus mayores efectivos en la campiña y en las landas, mostrándose el pinar como el medio más hermético a la recepción de estas especies. La importancia que desempeñan en el seno de la comunidad es mayor en las landas y la campiña que en pinar ( $p < 0,001$  para todas las comparaciones).

		D	S	S <sub>100</sub>	J'	H'
LA	PR	17,3	5	5,353	0,753	1,180
LB	IN	20,6	7	8,119	0,846	1,645
	PR	34,5	15	20,660	0,826	2,236
C	IN	70,7	22	24,836	0,851	2,650
	PR	68,8	31	37,875	0,902	3,098
P	IN	47,6	20	17,107	0,715	2,142
	PR	56,0	21	21,053	0,782	2,382

TABLA 2: Parámetros de las Comunidades. Ver texto y Tabla 1 para las abreviaturas.

	$\Delta^D_I$	D <sub>II</sub>	% <sub>I</sub>	% <sub>II</sub>	DMT	%MT	Ps
LA	-	-	-	-	3,7	21,4	
LB	12,0	6,8	58,3	33,0	6,0	17,4	28,1
C	36,6	15,2	51,8	21,5	8,7	12,6	49,5
P	10,0	1,7	21,0	3,6	0,8	1,2	72,1

TABLA 3 Incremento de la densidad en el invierno ( $\Delta^D_I$ ), densidad de las especies estrictamente invernantes (D<sub>II</sub>) y de los migrantes transaharianos (DMT) y sus importancias dentro de cada comunidad (%<sub>I</sub>, %<sub>II</sub>, %MT). Ps: similitud interestacional.

La similitud interestacional en las ornitocenosis (Ps) es mínima en la landa y máxima en el pinar, tomando en la campiña valores intermedios (Tabla 3).

La composición biogeográfica cuantitativa de las ornitocenosis durante el periodo reproductor se muestra en la Tabla 4. Las comunidades con mayor diversidad biogeográfica son las de la campiña y la landa baja ( $p < 0,001$ ), mientras que la landa alta tiene la ornitocenosis menos diversificada ( $p < 0,001$ ). La avifauna de los pinares tiene la mayor proporción

de elementos europeos ( $p < 0,001$ ) y la menor de elementos mediterráneos y euroturkistanos ( $p < 0,001$ ). Por otro lado, la landa alta posee la mayor proporción de elementos paleárticos ( $P < 0,001$ ) y la campiña la mayor de elementos mediterráneos ( $p < 0,001$ ; diferencia no significativa respecto a la landa baja).

	%			
	LA	LB	C	P
Holárticos	-	15,9	12,1	13,7
Paleárticos	81,6	39,7	35,6	27,0
Euroturkistanos	18,4	18,7	9,1	2,0
Europeos	-	18,8	28,9	55,9
Mediterráneos	-	5,8	13,3	1,9
H <sub>b</sub>	0,5	1,5	1,5	1,1

TABLA 4 Composición biogeográfica de los medios analizados. H<sub>b</sub>: diversidad biogeográfica.

## DISCUSION

Los datos aportados en este trabajo revelan que las actividades humanas a gran escala sobre la vegetación no sólo han determinado profundos cambios sobre la composición ornítica, sino que también han supuesto importantes modificaciones en la composición biogeográfica de las comunidades de aves y han afectado de un modo significativo a la recepción de invernantes y migrantes transaharianos.

A la luz de otros estudios de ornitocenosis en el sector Eurosiberiano de la península Ibérica (PURROY 1974, 1975 y ELOSEGUI 1980, SUAREZ y SANTOS 1981, BONGIORNO 1982, TELLERIA 1982a, etc.) se aprecia como la eliminación de las masas forestales caducifolias ha traído consigo la desaparición o reducción de los efectivos de ciertas especies presentes en estos bosques (*Dendrocopos major*, *Parus palustris*, *Sitta europaea*, etc.), y ha supuesto la aparición o aumento de la densidad de otras no presentes en ellos (*Anthus spinoletta*, *Lanius collurio*, *Cisticola juncidis*, *Locustella naevia*, *Sylvia undata* y *Saxicola torquata* entre otras). Las repoblaciones de *Pinus radiata* han contribuido al incremento de la densidad de algunas especies forestales presentes en los bosques caducifolios autóctonos en menor cantidad (*Regulus ignicapillus*, *Parus ater* y *Parus cristatus*). Estos disclímax son muy semejantes en su composición ornítica a los pinares pirenaicos de *Pinus sylvestris* estudiados por Purroy (1974) (Ps=73), aunque son menos diversos. Se coincide con BLONDEL (1978), en el sentido de que las repoblaciones han conducido a la restauración de la avifauna forestal europea, a expensas de las especies tras la destrucción de los bosques autóctonos, ya que po-

seen una composición biogeográfica muy similar a la de robledales y hayedos.

Globalmente las pérdidas de especies no superan a las ganancias cuando se crea un paisaje en mosaico, debido al aumento de la diversidad estructural y al carácter ecotónico del medio. Las actividades humanas han contribuido a diversificar la avifauna en el piso colino como consecuencia de la creación de campiñas, landas y pinares, y a empobrecerlo en el montano debido a la tala de hayedos y posterior desarrollo de landas y pastos altitudinales.

Si se considera que toda la zona estudiada estuvo antaño cubierta por masas boscosas caducifolias, su avifauna debía estar constituida, fundamentalmente, por especies europeas, estando las mediterráneas y euroturkistanas presentes con muy bajos efectivos. Sin embargo en la actualidad ciertas especies «sureñas» (mediterráneas y euroturkistanas) adaptadas a condiciones ambientales más cálidas y a medios de poca diversidad estructural (estepas, matorrales, formaciones arbóreas abiertas, etc.), están bien representadas en el área de estudio. Algunos autores (KALELA 1949 por ejemplo) han atribuido estos cambios a una suavización del clima, que ha permitido la extensión de especies de carácter más térmico hacia zonas norteñas europeas, mientras que JÄRVINEN (1978), sin destacar este hecho, achaca la principal responsabilidad de estos cambios a la acción humana sobre el medio ambiente. Los resultados de este trabajo parecen apuntar a esta última idea, ya que las especies mediterráneas y euroturkistanas, de marcadas preferencias por matorrales y medios estepáricos, han de ocupar hábitats abiertos que son, en esta zona, producto de la actividad humana. Las repoblaciones con coníferas exóticas poseen una avifauna con una escasa representación de estos elementos como consecuencia de ser medios propiamente forestales. Además, la total ausencia de especies de tipo me-

diterráneo en las landas y pastos del piso montano habla de la existencia de un gradiente altitudinal que marca las grandes diferencias que hay entre éstas y las landas del piso colino, ambos con una estructura de la vegetación muy semejante. El hecho del aumento de la diversidad biogeográfica en la campiña y en la landa del piso colino respecto a los robledales y hayedos (se ha estimado un valor medio de 0,95 nats para estos bosques a partir de las comunidades de aves pirenaicas descritas por PURROY 1975 y 1977), está determinado fundamentalmente por la entrada de especies mediterráneas y euroturkistanas como parte de esas ornitocenosis.

Por último hay que destacar la gran importancia que han tenido las actividades humanas sobre la captación de migrantes transaharianos e invernantes. La apertura del paisaje, principalmente la creación de campiñas, ha posibilitado la recepción de estas especies a unos niveles que las masas forestales no permiten, como consecuencia de su gran similitud interestacional que debe estar condicionada por una menor fluctuación en la productividad de sus recursos. Esto caracterizaría a los bosques, pinares fundamentalmente en la actualidad en el País Vasco atlántico, como unos medios que proporcionan pocas posibilidades a la acogida de especies temporales por estar ocupados por una fracción constante, muy importante, que se repartiría el espacio proporcionado por el bosque (véase ALERSTAM y ENCKEL 1979 HERRERA 1981, TELLERIA 1982b etc.).

## AGRADECIMIENTOS

Dr. José Luis Tellería y Dr. Tomás Santos hicieron una revisión crítica del primer manuscrito y aportaron algunas ideas que han contribuido a su mejora. Iñigo Herguera me ayudó en la traducción al inglés del resumen. Vaya a ellos mi más sincero agradecimiento por su paciencia y entrega.

## BIBLIOGRAFIA

ALDAZ, J.

1918. Catálogo de las aves observadas en Guipúzcoa y Vizcaya. *Me., Real Soc. Española H.<sup>a</sup> Nat.* 10:459-508.

ALERSTAM, T.; ENCKEL, P.H.

1979. Unpredictable habitats and evolution of bird migration. *Oikos* 33:228-232.

ANGULO, E.

1981. Avifauna del concejo de Osma (Villanueva de Valdegoiva, Alava. *Cuad. Invest. Biol.* 1:15-20

BELLOT, F.

1972. El tapiz vegetal de la península Ibérica. H. Blume Ed. Madrid. 421 págs.

BLONDEL, J.

1978. Lavifaune du Mont Ventoux. Essai de synthèse biogéographique et écologique. *Terre et Vie, suppl.* 1: 111-145

BONGIORNO, F.S.

1982. Land use and summer bird populations in northwestern Galicia, Spain. *Ibis* 124:1-20

- DE JUANA, E.  
1980. Atlas ornitológico de La Rioja. *Biblioteca de Temas Riojanos*. Logroño. 658 págs.
- DE TERAN, M.; SOLE SABARIS, L.  
1979. Geografía general de España. Ed. Ariel. Barcelona. 549 págs.
- ELOSEGUI, J.  
1980. Influencia de las repoblaciones de coníferas en la avifauna. pp:769-836 de Aranzadi: Estudio Ecológico y económico de las repoblaciones de coníferas exóticas en el País Vasco. *Caja Laboral Popular*. Mondragón.
- FERNANDEZ, A.; GALARZA, A.  
1980. Gure Hegaztiak-Nuestras Aves. *Petronor*. Bilbao. 133 Págs.
- GALARZA, A.  
1981. Avifauna de un municipio costero cantábrico (Ea, Vizcaya). *Cuad. Invest. Biol.* 2:1-10
- GALARZA, A.  
1982. Distribución estacional y espacial de las comunidades de aves de la ría de Gernika (País Vasco Atlántico). *Memoria de Licenciatura. Universidad del País Vasco. Facultad de Ciencias*.
- HERRERA, C.M.  
1981. Organización temporal de las comunidades de aves. Doñana, *Acta Vertebrata* 8:79-101.
- JAMES, F.C.; RATHBUN, S.  
1981. Rarefaction, relative abundance, and diversity of avian communities. *Auk* 98:785-800
- JARVINEN, O.  
1978. Dynamics of North European bird communities. *Acta XVII Congr. Int. Ornithol.* 1978, pp:770-776.
- KALELA, O.  
1949. Changes in geographic ranges in the avifauna of Northern and Central Europe in relation to recent changes in climate. *Bird-Banding* 20:77-103.
- NOVAL, A.  
1967. Estudio de la avifauna de Guipúzcoa. *Munibe* 19:5-78
- PURROY, F.J.  
1974. Contribución al conocimiento ornitológico de los pinares pirenaicos. *Ardeola* 20:245-261
- PURROY, F.J.  
1975. Avifauna nidificante e invernante del robledal atlántico de *Quercus sessiliflora*. *Ardeola* 22:85-95
- PURROY, F.J.  
1977. Avifauna nidificante en hayedos, quejigales y encinares del Pirineo. *Boletín de la Estación Central de Ecología*. 11:93-103
- RENKONEN, O.  
1938. Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. *An. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo* 6:1-231
- SUAREZ, F.; SANTOS, T.  
1981. Comparative study of results obtained from the use three different methods in a beech forest (*Fagus sylvatica* L.) of the Cordillera Cantábrica. *Proc. VII Inter. Conf. Bird Census Work*. León (Spain).
- TELLERIA, J.L.  
1978. Introducción a los métodos de estudio de las comunidades nidificantes de aves. *Ardeola* 24:19-65
- TELLERIA, J.L.  
1983a. Datos para la valoración ornitológica del País Vasco. *Folia Vertebrata* 1 (en prensa).
- TELLERIA, J.L.  
1983b. La distribución invernal de las aves en el País Vasco atlántico. *Munibe* 35:93-100
- TELLERIA, J.L.  
1983c. La invernada de las aves en los bosques montanos del País Vasco atlántico. *Munibe* 35:101-108.
- TELLERIA, J.L. SANTOS T.  
1982. Las áreas de invernada de zorzales y mirlos (género *Turdus*) en el País Vasco. *Munibe* 34:361-365.
- VOOUS, K.H.  
1960. Atlas of European Birds. *Nelson*, London.