

# USO DEL HÁBITAT POR LIMÍCOLAS INVERNANTES EN EL LITORAL DE EL MÉDANO (TENERIFE, ISLAS CANARIAS)

J. A. LORENZO

Lorenzo, J. A., 1995. Uso del hábitat por limícolas invernantes en el litoral de El Médano (Tenerife, islas Canarias). *Misc. Zool.*, 18: 153-160.

*Habitat use of wintering waders in the coast of El Médano (Tenerife, Canary Islands).*—Habitat use of a wintering coastal wader community at El Médano (Canary Islands), in the East Atlantic Flyway, has been studied. In the study area four habitat types were distinguished and 28 censuses carried out during the winters 1993-94 and 1994-95. Nine wader species were observed but only six which were present, both winters considered. The abundance of birds was significantly different among habitats. Most waders were found in intertidal lava platforms and in supratidal lagoons, while the rest of the habitats were scarcely visited. In intertidal lava platforms there was a higher number of birds feeding and in supratidal lagoons more were roosting, existing a correlation between the abundance of birds in both environments. The sea level would explain this fact because birds use the platforms during a low tide and the lagoons in the high tide. An habitat preference index and the percentage of records in each habitat shows that some taxa are generalists (i.e. *Charadrius alexandrinus* or *Calidris alba*), and the others specialists (i.e. *Arenaria interpres*).

Key words: Waders, Habitat use, Coastal wintering community, Tenerife, Canary Islands, East Atlantic Flyway.

(*Rebut: 11 XI 94; Acceptació condicional: 25 I 95; Acc. definitiva: 28 VI 95*)

Juan Antonio Lorenzo, Depto. de Biología Animal (Zoología), Fac. de Biología, Univ. de La Laguna, 38206 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España (Spain).

## INTRODUCCIÓN

El uso del hábitat y la segregación espacial de las aves limícolas en sus áreas de invernada han sido abordadas en numerosas ocasiones bajo diferentes puntos de vista, tales como la abundancia de presas, efecto de los ciclos mareales, granulometría y composición de la costa, etc. (RECHER, 1966; WOLFF, 1969; HOCKEY et al., 1983; ZWARTS, 1985, 1988; COLWELL & ORING, 1988; DOMÍNGUEZ, 1989; ZWARTS et al., 1990; YATES & GOSS-CUSTARD, 1991; PÉREZ-HURTADO & HORTAS, 1992; MOURITSEN & JENSEN, 1992; MOREIRA, 1993; NEHLS & TIEDEMANN, 1993).

En las costas del continente europeo, dentro de la “vía de vuelo atlántico oriental”, se conocen relativamente bien la abundancia específica, la estructura de las comunidades y los patrones del uso del hábitat de los limícolas invernantes (WOLFF, 1969; DOMÍNGUEZ, 1989; KIRBY et al., 1991). Sin embargo, en los enclaves costeros del NO de África, estos aspectos son aún inéditos en su mayor parte, a pesar de que allí se ubican importantes núcleos de aves invernantes (SMIT & PIERSMA, 1989).

Las islas Canarias constituyen el extremo SO de la vía de vuelo mencionada y poseen una población invernante de 3.000-4.000

limícolas, en su mayoría costeros (Emmerson & Lorenzo, obs. pers.). Además, las características de las costas confieren a sus comunidades orníticas un carácter singular al compararlas con las de otros ambientes litorales utilizados por las limícolas durante la invernada (LORENZO, 1993).

En el presente trabajo se expone información sobre el uso del hábitat de una comunidad de aves limícolas invernantes en un sector costero del archipiélago canario.

## ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

El presente estudio ha sido efectuado en el litoral de El Médano, localidad costera ubicada en el extremo sur de la isla de Tenerife (UTM 28RCS4401 y 28RCS4903), caracterizada por albergar diversos tipos de costa (principalmente bajíos de roca volcánica formando amplias plataformas intermareales, playas de arena inorgánica y acantilados bajos y lugares de abrasión), junto a un exclusivo ambiente psammófilo (LORENZO & GONZÁLEZ, 1993).

Durante diciembre y enero de 1993-94 y 1994-95 se efectuaron 28 censos, 16 y 12 respectivamente, a lo largo de un sector costero de 1,76 km y 12,08 ha. Se registraron hora, actividad (comiendo o descansando) y tipo de costa en la que se encontraban las aves. En cada jornada de campo se efectuaron censos tanto en pleamar como en bajamar, resultando finalmente el mismo número de muestreos en cada período (14 y 14 respectivamente). En el inicio de cada censo se midió la superficie de plataforma intermareal descubierta. Previamente se distinguieron cuatro tipos principales de costa: playas de arena (3,38 ha); bajíos costeros (6,10 ha); lagunas supralitorales (2,05 ha) y otros (0,47 ha), entre los que se encontraban sectores urbanizados, acantilados bajos, etc. La longitud y exten-

sión de cada hábitat se halló realizando un total de 88 muestreos a lo largo del área considerada, separados 20 m y perpendiculares a la orilla del mar, en los cuales se medía la proporción de cada tipo de hábitat desde el propio borde del mar hasta la línea supralitoral.

Se ha considerado como abundancia el número de aves, y como riqueza el de especies. Se ha calculado el índice de preferencia de hábitat siguiendo a Jacobs (en KIRBY et al., 1991):

$$IP = (r-p)/(r+p-2rp)$$

donde  $r$  es la proporción de una especie en un hábitat dado y  $p$  la proporción del hábitat en concreto dentro del área de estudio. Valores cercanos a +1 evidencian una fuerte preferencia, por el contrario, aquellos valores que tienden a -1 significan una escasa preferencia.

Por medio del test de la t-Student se ha comparado la abundancia de cada especie en los dos inviernos considerados, y empleando tablas de contingencia de Chi-cuadrado se ha comparado la abundancia de limícolas entre ambientes a nivel global, considerando diferentes estadios mareales, y considerando a estos últimos junto con la actividad de las aves. La abundancia de limícolas entre hábitats, en bajamar y pleamar, se ha comparado por medio del test de Mann-Whitney. Estos valores de abundancia, además, se han intentado relacionar, entre si y con el nivel mareal registrado en cada censo, por medio del coeficiente de correlación de rangos de Spearman.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se compara la abundancia específica (número mínimo de aves de cada especie registrado en los censos) en los dos inviernos considerados. De un total de nueve

especies, tres únicamente estuvieron presentes un sólo invierno (*Calidris alpina*, *C. minuta* y *Tringa nebularia*), por lo que no han sido consideradas en el estudio. Las seis restantes no variaron significativamente sus abundancias en ambos inviernos.

Las especies más abundantes y con mayores densidades han sido *Charadrius alexandrinus* y *Calidris alba*, mientras que las menos abundantes, con menores densidades, han sido *Numenius phaeopus* y *Pluvialis squatarola* (tabla 1).

A nivel global, la abundancia de limícolas en cada ambiente considerado difiere de forma significativa ( $X^2_3 = 2381,9$ ,  $p \ll 0,01$ ). Estos valores de abundancia se correlacionan significativamente al relacionarlos entre sí, en la mayoría de los casos posibles (tabla 2), debiéndose destacar la fuerte correlación negativa existente entre los bajíos y las lagunas, coincidiendo con observaciones efectuadas durante el estudio, en las cuales las aves ocuparon preferentemente estos dos ambientes de forma alternativa.

Si se considera el período mareal y el tipo de ambiente, la abundancia de aves difiere de forma significativa ( $X^2_3 = 1076,0$ ,  $p \ll 0,01$ ). En todos los ambientes han existido diferencias significativas ( $p < 0,01$ ) al comparar la abundancia de limícolas en los dos principales períodos, bajamar y pleamar (bajíos,  $U = 3,47$ ; playas,  $U = 2,95$ ; lagunas,  $U = 2,40$ ; otros,  $U = 2,02$ ). Al relacionar la abundancia de limícolas en cada ambiente con las mareas se observa una fuerte significación en todos los casos posibles (tabla 2). Estas correlaciones resultan ser positivas en playas y bajíos, por lo que se trata de ambientes visitados con mayor frecuencia durante los momentos de bajamar (máximos valores de plataforma mesolitoral al descubierta), y negativas en los ambientes supralitorales -lagunas y otros-, donde acuden las aves durante la pleamar. En general, mientras en la bajamar el mayor número de efectivos se registra en los bajíos, durante la pleamar las mayores cifras aparecen en las lagunas.

Tabla 1. Resultado de los censos: a. Abundancia específica; d. Densidad (aves/ha); t. Comparación entre abundancias mediante la t de Student.

Census values: a. Specific abundance; d. Density (birds/ha); t. Comparison between abundances by Student's t.

	1993/94 n=16		1994/95 n=12		t	p
	a	d	a	d		
<i>Charadrius hiaticula</i>	14 - 17	(1,15)	15 - 18	(1,24)	0,034	0,850
<i>Charadrius alexandrinus</i>	48 - 51	(3,97)	32 - 35	(2,64)	3,204	0,071
<i>Pluvialis squatarola</i>	10 - 12	(0,82)	9 - 11	(0,74)	0,050	0,800
<i>Calidris alba</i>	47 - 59	(3,89)	36 - 41	(2,98)	1,457	0,234
<i>Calidris alpina</i>	18 - 20	(1,49)	0	-	-	-
<i>Calidris minuta</i>	3	(0,24)	0	-	-	-
<i>Tringa nebularia</i>	4	(0,33)	0	-	-	-
<i>Numenius phaeopus</i>	5 - 7	(0,41)	8 - 9	(0,66)	0,691	0,400
<i>Arenaria interpres</i>	11 - 17	(0,91)	14 - 18	(1,16)	0,365	0,544

Tabla 2. Coeficientes de correlacion de rangos de Spearman, entre la abundancia de limícolas en cada tipo de hábitat y entre la abundancia de limícolas en cada hábitat y el nivel mareal (n=28). P. Playas; L. Lagunas; O. Otros.

*Spearman Rank Correlation Coefficient among the abundance of birds in each habitat type and among the abundance of waders and the sea level (n=28). P. Beaches; L. Lagoons; O. Other.*

Hábitat	Abundancia entre hábitats			Abund. vs. marea
	P	L	O	
Bajíos	rs = 0,4794 p = 0,0134	rs = -0,7251 p = 0,0002	rs = -0,4930 p = 0,0104	rs = 0,8816 p = 0,0000
Playas		rs = -0,3315 p = 0,0851	rs = -0,3611 p = 0,0606	rs = 0,6143 p = 0,0014
Lagunas			rs = 0,3572 p = 0,0635	rs = -0,5608 p = 0,0036
Otros				rs = -0,5965 p = 0,0019
Abundancia total				rs = 0,6286 p = 0,0011

Al considerar la actividad de los limícolas, entre ambientes existen diferencias altamente significativas en la abundancia de aves, tanto alimentándose ( $X^2_3 = 129,0$ ,  $p < 0,01$ ) como descansando ( $X^2_3 = 41,7$ ,  $p < 0,01$ ). Precisamente, en la figura 1 se aprecia una mayor intensidad alimenticia en los bajíos y playas, y de descanso en las lagunas.

Cuando se relaciona el nivel mareal con la actividad de las aves, se obtiene una correlación positiva significativa con la alimentación ( $rs = 0,881$ , g.l. = 28,  $p < 0,01$ ) y negativa y significativa con el momento de reposo ( $rs = -0,483$ , g.l. = 28,  $p < 0,02$ ).

## DISCUSIÓN

Los valores de abundancia, riqueza y densidad obtenidos en el presente estudio resultan ser representativos de la comunidad durante la estación invernal (LORENZO, 1993). Desde el punto de vista cualitativo resultan ser similares a los de otros enclaves ubicados en la "vía de vuelo atlántico oriental" (CABO & SÁNCHEZ, 1985; SMIT & PIERSMA, 1989).

En El Médano, desde el punto de vista espacial, las aves muestran claramente una mayor preferencia por los bajíos costeros y las lagunas supralitorales frente a los restantes ambientes considerados. En general, el uso del hábitat ha quedado definido en función del tipo de costa y el nivel mareal.

El ciclo desarrollado por los limícolas en la localidad de estudio puede describirse de la siguiente manera: durante la bajamar la mayoría de las especies y efectivos presentes en el área acuden a los bajíos para alimentarse, durante el período de reflujo las aves comienzan a abandonar estas zonas y se dirigen a los reposaderos, que generalmente son lagunas supralitorales, donde pueden descansar o proseguir alimentándose. Por tanto, los bajíos y las lagunas son los dos ambientes que soportan con mayor frecuencia el principal contingente de aves que inverna en la zona.

Los momentos de reposo son más frecuentes durante la pleamar, pero se ha observado que los movimientos de aves hacia los reposaderos suelen ser intermitentes, y en

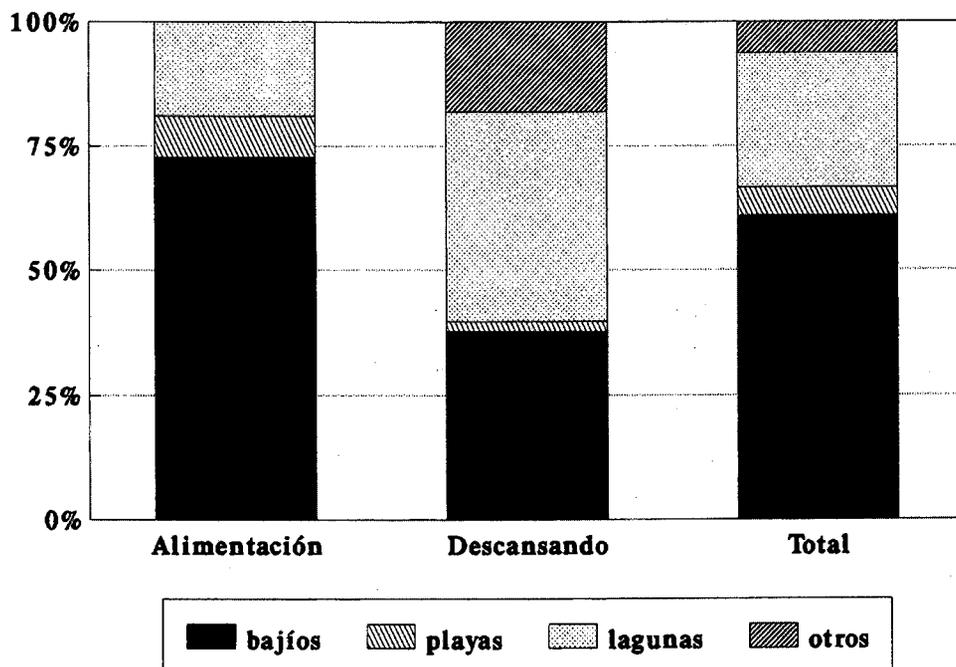


Fig. 1. Porcentaje medio de aves alimentándose, descansando y número total de individuos en cada tipo de hábitat.

*Mean percentage of birds feeding, roosting and total number of birds in each habitat type.*

ocasiones el descanso comienza en el mismo lugar donde se alimentan, hasta que el nivel de la marea les hace volar hacia los ambientes supralitorales. Por tal motivo la correlación entre el nivel mareal y el número de efectivos en reposo no es del todo significativa, y en la figura 1 se aprecia en los bajíos un porcentaje de aves descansando también.

En la tabla 3 se muestran los porcentajes de individuos observados en cada tipo de hábitat y los valores específicos del índice de preferencia de hábitat. Contrasta la existencia de taxones "especialistas", que frecuentan casi de forma exclusiva un determinado tipo de ambiente y presentan valores cercanos a +1 (*Arenaria interpres*) frente a aquellas otras que parecen utilizar el área de estudio más proporcionalmente, es decir, "generalis-

tas", y presentan valores medios (*Charadrius hiaticula* o *Ch. alexandrinus*). Asimismo, en general se hace patente un mayor porcentaje de aves en los bajíos y las lagunas supralitorales que en los restantes ambientes considerados. No en vano, en estos últimos existe así un mayor número de índices con valor negativo, sobre todo en las playas, que parecen ser ignoradas por la práctica totalidad de especies presentes en el área.

En general, este uso del hábitat difiere con otros descritos en diversos enclaves de invernada en la vecina costa africana, donde las distintas especies también se ven influenciadas por el nivel mareal, pero tienden a segregarse macroespacialmente. Aunque explotan mayoritariamente un mismo lugar, se reparten en distintos ambientes, atendien-

Tabla 3. Porcentaje de observaciones de cada especie (%) y valores del índice de preferencia de hábitat (IP) en cada tipo de hábitat.

*Observations percentage of each species (%) and habitat preference index (IP) values in each habitat type.*

Especies		Hábitats			
		Bajíos	Playas	Lagunas	Otros
<i>Charadrius hiaticula</i>	%	56,70	5,90	28,10	9,20
	IP	0,22	-0,75	0,29	0,41
<i>Charadrius alexandrinus</i>	%	48,40	1,70	38,80	11,10
	IP	-0,02	-0,80	0,61	0,53
<i>Pluvialis squatarola</i>	%	94,60	2,70	0,80	1,80
	IP	0,83	-0,85	-0,80	-0,24
<i>Calidris alba</i>	%	61,30	12,90	25,30	<1,00
	IP	0,30	-0,43	0,28	-0,82
<i>Numenius phaeopus</i>	%	91,70	0,00	0,00	8,30
	IP	0,83	-1,00	-1,00	0,30
<i>Arenaria interpres</i>	%	95,30	1,40	1,80	1,40
	IP	0,87	-0,90	-0,81	-0,50

do a motivos tanto morfológicos (diseño y tamaño del pico y patas) como de disponibilidad de recursos (ZWARTS et al., 1990; ZWARTS, 1985).

Aparte de los bajíos costeros y las lagunas supralitorales, los restantes ambientes resultan ser secundarios para este tipo de aves. Su uso podría relacionarse con los requerimientos energéticos de cada especie (DANN, 1987; PÉREZ-HURTADO & HORTAS, 1993), o más probablemente con las molestias antrópicas que se suceden durante los principales períodos de alimentación en los ambientes primarios, las cuales, se ha podido establecer, inciden sobre la abundancia y el tamaño de los grupos (Lorenzo, obs. pers.). Aunque el uso de estos ambientes secundarios en un área de invernada supondría a las aves mantener niveles óptimos de energía, y al mismo tiempo un mayor contingente de aves invernando en el lugar (VELÁSQUEZ & HOCKEY, 1992).

El hecho que la mayoría de las aves invernantes en la zona de estudio eviten alimentar-

se y descansar en las playas probablemente se deba a cuestiones relacionadas con su productividad, que a su vez se relacionarían con el continuo viento que impera en la zona, siendo éstos factores que en otros enclaves inciden de forma notoria sobre el uso del hábitat de los limícolas (PUTTICK, 1984; DANN, 1987; KALEJTA & HOKEY, 1991; VAN DER MERWE et al., 1992).

El uso del hábitat descrito aquí debe producirse de forma similar en las restantes islas del archipiélago canario, donde durante diversos censos y observaciones se ha podido advertir un comportamiento por parte de las aves similar al de El Médano. Además, la configuración de su litoral es fácilmente extrapolable al de las restantes islas, donde dominan también este tipo de hábitats. Este tipo de comunidades generalmente se encuentra a lo largo del litoral canario en pequeños segmentos, de longitud similar a la del área de estudio, limitados por construcciones y complejos turísticos.

La importancia y singularidad de este

modelo de explotación alimenticia por parte de las aves radica en que una buena parte del total de efectivos invernantes en las islas Canarias, permanece en sectores costeros donde existen bajíos con una amplia plataforma mareal, y en general, el tipo de costa es muy similar al de El Médano. En este tipo de ambientes se registran así cifras de importancia nacional (*Charadrius hiaticula*, *Pluvialis squatarola*, *Numenius phaeopus* y *Arenaria interpres*) (BARBOSA, 1992; Emmerson & Lorenzo, obs. pers.). Sin embargo, la invernada de estas aves no requiere únicamente lugares óptimos de alimentación, sino también adecuados reposaderos y ambientes alternativos (HALE, 1980), por lo que, desde el punto de vista conservacionista, la protección de enclaves que poseen predominantemente bajíos costeros ha de acompañarse de aquellos otros ambientes supralitorales adyacentes.

## AGRADECIMIENTOS

N. J. Abreu colaboró en la fase de campo. Dos revisores anónimos aportaron interesantes comentarios a una primera versión.

## REFERENCIAS

- BARBOSA, A., 1992. Áreas importantes para las aves limícolas en España. In: *Aves limícolas. Anuario ornitológico*: 107-122 (Amigos de la Tierra, Ed.). Miraguano, Madrid.
- CABO, J. M. & SÁNCHEZ, J. M., 1985. Descripción de la comunidad de limícolas de la Mar Chica (Marruecos). *Alytes*, III: 87-98.
- COLWELL, M. A. & ORING, L. W., 1988. Habitat use by breeding and migrating shorebirds in southcentral saskatchewan. *Wilson Bull.*, 100(4): 554-566.
- DANN, P., 1987. The feeding behaviour and ecology of shorebirds. In: *Shorebirds of Australia*: 10-20 (B. A. Lane, Ed.). Nelson, Melbourne.
- DOMÍNGUEZ, J., 1989. Distribución de limícolas en zonas de alimentación y reposaderos de pleamar de la Ría de Ortigueira. *Thalassa*, 7: 31-38.
- HALE, W. G., 1980. *Waders*. Collins, London.
- HOCKEY, P. A. R., SIGFRIED, W. R., CROWE, A. A., COOPER, J., 1983. Ecological structure and energy requirements of the sandy beach avifauna of southern Africa. In: *Sandy beaches as ecosystems*: 507-521 (A. McLachlan & T. Erasmus, Eds.). Junk Publishers, The Hague.
- KALEJTA, B. & HOCKEY, P. A. R., 1991. Distribution, abundance and productivity of Benthic invertebrates at the Berger River estuary, South Africa. *Estuar. Coast. Shelf. Sci.*, 33: 175-191.
- KIRBY, J., CARTMEL, S. & GREEN, M., 1991. Distribution and habitat preferences of waders wintering on the non-estuarine west coast of Ireland. *Irish Birds*, 4: 317-334.
- LORENZO, J. A., 1993. Descripción de la comunidad de aves limícolas de El Médano (Tenerife, Islas Canarias) durante un ciclo anual. *Ardeola*, 40(1): 13-19.
- LORENZO, J. A. & GONZÁLEZ, J., 1993. *Las Aves de El Médano (Tenerife - Islas Canarias)*. Asociación Tinerfeña de Amigos de la Naturaleza, Santa Cruz de Tenerife.
- MOREIRA, F., 1993. Patterns of use of intertidal estuarine areas by feeding bird assemblages: a study in the Tagus estuary (Portugal). *Ardeola*, 40(1): 39-53.
- MOURITSEN, K. N. & JENSEN, K. T., 1992. Choice of microhabitat in tactile foraging dunlins *Calidris alpina*: the importance of sediment penetrability. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 85: 1-8.
- NEHLS, G. & TIEDEMANN, R., 1993. What determines the densities of feeding birds on tidal flats? a case study on Dunlin, *Calidris alpina*, in the Wadden Sea. *Netherlands Journal of Sea Research*, 31(4): 375-384.
- PÉREZ-HURTADO, A. & HORTAS, F., 1992. Information about the habitat use of salines and fishponds by wintering waders in Cádiz Bay. *Wader Study Group Bulletin*, 66: 48-53.
- 1993. Actividad trófica de limícolas invernantes en salinas y cultivos piscícolas de la Bahía de Cádiz. *Doñana, Acta Vertebrata*, 20(2): 103-123.
- PUTTICK, G. M., 1984. Foraging and activity patterns in wintering shorebirds. In: *Shorebirds: migration and foraging behaviour*: 203-231 (J. Burger & B. L. Olla, Eds.). Plenum Press, New York.

- RECHER, H. F., 1966. Some aspects of the ecology of migrant shorebirds. *Ecology*, 47(3): 393-407.
- SMIT, C. J. & PIERSMA, T., 1989. Numbers, mid-winter distribution, and migration of wader populations using the East Atlantic flyway. In: *Flyways and reserve networks for waterbirds: 24-63* (H. Boyd & J.-Y. Pirot, Eds.). INRP, Slimbridge.
- VELÁSQUEZ, C. R. & HOCKEY, P. A. R., 1992. The importance of supratidal foraging habitats for waders at a south temperate estuary. *Ardea*, 80: 243-253.
- VAN DER MERWE, D., MCLACHLAN, A. & DE RUYCK, A. M., 1992. Partitioning of feeding habitats by Whitefronted Plovers *Charadrius marginatus* at a dune/beach interface. *Ostrich*, 63(2-3): 49-57.
- WOLFF, W. J., 1969. Distribution of non-breeding waders in an estuarine area in relation to the distribution of their food organisms. *Ardea*, 57(1-2): 2-25.
- YATES, M. C. & GOSS-CUSTARD, J. D., 1991. A comparison between high water and low water counts of shorebirds on the Wash, east England. *Bird Study*, 38: 179-187.
- ZWARTS, L., 1985. The winter exploitation of fiddler crabs *Uca tangeri* by waders in Guinea-Bissau. *Ardea*, 73: 3-12.
- 1988. Numbers and distribution of coastal waders in Guinea-Bissau. *Ardea*, 76: 42-55.
- ZWARTS, L., BLOMERT, A. M., ENS, B. J., HUPKES, R. & VAN SPANJE, T. M., 1990. Why do waders reach high feeding densities on the intertidal flats of the Banc D'Arguin, Mauritania? *Ardea*, 78: 39-52.