

INTRODUCCION:
CARACTERISTICAS GENERALES DE LA BIOLOGIA DE LAS AVES LIMICOLAS
Andrés Barbosa

Las aves limícolas constituyen uno de los grupos de aves más atractivos y populares del mundo, principalmente por dos motivos. El primero es su capacidad para emigrar a través de grandes distancias. El segundo está relacionado con los hábitats que ocupan, las zonas húmedas, las cuales sufren grandes amenazas y alteraciones, siendo estas aves un buen indicador de su salud ambiental (BEINTEMA, 1983).

Es precisamente el tipo de ambientes que ocupan, hábitats litorales encharcados con presencia de limos (del latín limes, limo y colore, frecuentar), el punto en común y el origen de su denominación. Actualmente se reconocen 214 especies en todo el mundo (HAYMANT et al 1986). Su clasificación dentro de las aves está aún sometida a debate. Tradicionalmente las aves limícolas se han incluido dentro del orden Charadriiformes, formado por 14 familias de las que 11 son aves limícolas (WETMORE, 1969; STORER, 1971). Sin embargo, recientemente (SIBLEY & AHLQUIST, 1990) han incluido a las limícolas dentro del orden Ciconiiformes, reduciéndose a 9 las familias (Tabla 1).

Las aves limícolas son uno de los grupos de aves que presentan mayor diversidad en los diferentes aspectos biológicos. Se distribuyen prácticamente por todo el mundo y ocupan una gran variedad de hábitats, desde el altiplano andino hasta las costas subantárticas (BURGER, 1984), casi todos ligados a medios acuáticos en algún momento de su ciclo vital, principalmente durante la invernada, aunque existen algunas excepciones. Por otro lado presentan un gran rango de tamaños, variando desde especies como el Correlimos Común (*Calidris minuta*) que pesa 20 gr. hasta el Zarapito Real (*Numenius arquata*) que puede llegar a pesar 900 gr.

Aunque fundamentalmente la imagen de un limícola se asocie con una ave de patas y picos alargados, su morfología presenta una gran diversidad (BURTON, 1974; BARBOSA, 1991, 1993), siendo la especies de Chorlitejos (*Charadrius* spp.) los que muestran los picos más cortos en relación a su peso, mientras que son las Agujas (*Limosa* spp.) y los Zarapitos (*Numenius* spp.) los que muestran la mayor longitud en relación al tamaño corporal (Figura 1). Esta variabilidad morfológica se muestra tanto en la longitud del pico como en su forma, presentando estas aves picos curvados hacia arriba, como en el caso de las avocetas (*Recurvirostra* spp.), curvados hacia abajo, zarapitos (*Numenius* spp.), además de picos rectos. Con respecto al pico, las aves limícolas muestran un fenómeno casi exclusivo de ellas, la rincocinesis, que consiste en la posibilidad de doblar la mandíbula superior hacia arriba o abajo, gracias a una zona flexible en la base del pico o cerca de la punta según las especies, y que por medio de un sistema de palancas formado por ciertos huesos les permite abrir el pico cuando está introducido en el sustrato donde viven sus presas, logrando una delicada manipulación de éstas.

Estas diferentes morfologías del pico están relacionadas con las técnicas de alimentación que exhiben. En general, los picos cortos están asociados a un tipo de caza por localización visual al acecho (chorlitejos, chorlitos, avefrías), mientras que los picos largos están relacionados con la captura de las presas por medio de una localización táctil, para lo cual estas especies desarrollan además unas terminaciones nerviosas quimiorreceptoras y mecanorreceptoras en el extremo distal del pico (GERRITSEN et al., 1983; VAN HEEZIK et al., 1983; GERRITSEN & MEIJBOOM, 1986; BARBOSA, 1994).

TABLA 1
Clasificación de las aves limícolas según SIBLEY & AHLQUIST (1990)
Wadet classification

Orden
Ciconiiformes

Suborden
Charadrii

Infraorden

Charadrides

Pavorden
Scolopacida

Superfamilia
Scolopacoidea

Familia
Thinocoridae

Familia
Pedionomidae

Familia
Scolopacidae

Subfamilia
Scolopacinae

Subfamilia
Tringinae

Superfamilia
Jacanoidea

Familia
Rostratulidae

Familia
Jacanidae

Pavorden
Charadriida

Superfamilia
Charadrioidea

Familia
Burhinidae

Familia
Charadriidae

Subfamilia
Recurvirostrinae

Tribu
Haematopus

Tribu
Recurvirostrini

Subfamilia
Charadriinae

Superfamilia
Laroidea

Familia
Glareolidae

Subfamilia
Dromadinae

Subfamilia
Glareolinae

Familia
Laridae

Subfamilia
Larinae

Tribu
Stercorariini

Tribu
Rynchopini

Tribu
Sternini

Subfamilia
Alcinae

Las patas también muestran una gran variabilidad. Tomando el tarsometatarso como indicador de la longitud de la pata, las especies como el Vuelvepiedras (*Arenaria interpres*), Agachadiza (*Gallinago gallinago*), y chorlitejos y correlimos (*Charadrius* spp, *Calidris* spp.) muestran las patas más cortas en relación a su tamaño, siendo la Cigüeñuela (*Himantopus* spp.), Avoceta (*Recurvirostra* spp.) y Agujas (*Limosa* spp.) las que poseen las patas más largas (Figura 2).

Figura 1. *Relación entre la longitud del pico y el peso en diversos géneros de limícolas.*

Abreviaturas: AR: Arenaria, BU: Burhinus, CA: Calidris, CH: Charadrius, GA: Gallinago, GL: Glareola, HA: Haematopus, HI: Himantopus, LL: Limosa, LY: Limnocryptes, NU: Numenius, PH: Phalaropus, PHI: Philomachus, PL: Pluvialis, RV: Recurvirostra, SC: Scolapax, TR: Tringa, VV: Vanellus.

Esta variabilidad morfológica es un reflejo de la variabilidad mostrada en su ecología en sus técnicas de caza, dieta y uso de distintos hábitats y microhábitats (BARBOSA, 1994). A pesar de la aparente simplicidad de los hábitats que ocupan, fundamentalmente planos, a diferencia de la mayoría de las aves cuyos hábitats incorporan la dimensión vertical en ellos, las limícolas han desarrollado una gran variedad de adaptaciones, tanto comportamentales como morfológicas.

Respecto a la alimentación, la dieta de las aves limícolas está basada fundamentalmente en diferentes grupos de invertebrados. Los medios costeros, particularmente las áreas fangosas y marismas, poseen una productividad elevada, existiendo en ellos una gran diversidad animal que sirve de alimento a las aves limícolas. Tres son los grupos de invertebrados que son depredados principalmente por estas aves:

Anélidos, fundamentalmente poliquetos del género *Arenicola* y *Nereis*, que forman la base de la alimentación de la mayoría de las especies.

Figura 2. *Relación entre la longitud del tarso y el peso en diversos géneros de limícolas. (Abreviaturas como en la figura 1.)*

Artrópodos, entre ellos los crustáceos son los más depredados, pequeños cangrejos, pequeñas gambas y anfípodos, y dentro de estos últimos, *Corophium volutator* tiene una gran importancia.

Los moluscos, constituyen el tercer gran grupo de presas que consumen las aves limícolas. Entre ellos, por un lado los gasterópodos y concretamente especies como *Hydrobia ulvae* muestran una gran importancia para ciertas especies, por otro lado los bivalvos y fundamentalmente los mejillones y berberechos forman la dieta casi exclusiva de algunas especies como el Ostrero.

Muchas de las especies que sirven de alimento a las limícolas son especies de interés comercial para el hombre, esto ha hecho que pueda establecerse una competencia entre los intereses humanos y las aves llegando a organizar campañas para eliminar algunas poblaciones de aves de ciertos lugares. Sin embargo, diversos estudios han puesto de manifiesto que a pesar del alto nivel de depredación por parte de estas aves (2 millones de limícolas en el Waddensee, Holanda consumen anualmente 500 millones de bigaros, 4.000 millones de berberechos, 300 millones de almejas, 2.000 millones de poliquetos, 100 millones de cangrejos), estos valores no alteran la dinámica poblacional de los invertebrados de forma que cada año las poblaciones de invertebrados vuelven a presentar los valores habituales del área que ocupan.

Una de las características más llamativas de las aves limícolas relacionada con la alimentación es su capacidad para

alimentarse tanto de día como de noche. Este último comportamiento surge en función de que el ave haya podido obtener la energía suficiente para su mantenimiento durante el día o debido a las bajas temperaturas y corta duración del día durante el invierno en latitudes templadas (McNEIL et al., 1992; McNEIL et al., 1993).

Como se ha comentado anteriormente, una de las características más destacadas de las limícolas, es su gran capacidad de migración. Prácticamente no ha sido hasta el último cuarto de este siglo cuando se han tenido datos precisos que permitieran un conocimiento profundo sobre los factores que influyen en este comportamiento y cual es su dinámica. Ello ha sido posible gracias a diversos estudios y expediciones llevados a cabo principalmente por ornitólogos escandinavos, ingleses y holandeses.

Aproximadamente el 60% de las especies de limícolas son migradores de largas distancias y tan solo el 3% son exclusivamente residentes. Existen especies como el Correlimos Canelo (*Tryngites subruficollis*) que cría en la tundra norteamericana e inverna en la Patagonia, recorriendo todo el continente americano en su singladura; el Correlimos Tridáctilo (*Calidris alba*) que cría en la tundra europea e inverna en Sudáfrica; o el Zarapito trinador (*Numenius phaeopus*) que cría en las tundras siberianas y puede alcanzar el continente australiano. Algunas de estas especies que migran a gran distancia pueden incluso realizar el recorrido sin detenerse aunque no existe aún una evidencia cierta. Sin embargo, se han recuperado individuos pocos días después de haber sido anillados a considerable distancia del lugar de anillamiento.

La dinámica de migración y los distintos sistemas de migración son complejos. Así, se ha observado en ciertas especies de chorlitejos que las poblaciones situadas en el límite meridional del área de cría poseen los cuarteles de invernada más al norte, mientras que las poblaciones que crían en las zonas más septentrionales invernan en zonas situadas más al sur cubriendo distancias más grandes (PIENKOWSKI, 1985).

Diversos estudios basados en el anillamiento, han puesto de manifiesto la gran capacidad de navegación de estas aves, mostrando que son capaces de utilizar año tras año los mismos lugares no solo de muda e invernada, sino también de aprovisionamiento (stopover sites). Estos lugares de aprovisionamiento son de gran importancia, ya que permiten a las aves proveerse de recursos que les permitan continuar su viaje y generalmente constituyen zonas húmedas distribuidas a lo largo de la ruta de migración y utilizadas durante pocos días por cada individuo. La dinámica de uso de estas zonas ha sido poco estudiada hasta la fecha y hoy constituyen uno de los campos principales en la investigación dirigida a la conservación en este grupo de aves.

Otra de las características peculiares de este grupo con respecto a la migración es la diferencia que existe en la fonología entre sexos y edades. Generalmente los adultos preceden a los jóvenes en la migración otoñal, sugiriéndose como un mecanismo para evitar la competencia intraspecífica por el alimento entre los adultos y su descendencia en los lugares de cría. En cuanto a las diferencias entre los sexos varía según las especies cual de los dos sexos es el primero en comenzar la migración.

Respecto a la reproducción, las aves limícolas muestran una gran diversidad en cuanto al cortejo, los sistemas de apareamiento, cuidado parental (JEHL & MURRAY, 1986). En cuanto al cortejo, los machos de muchas especies manifiestan un comportamiento caracterizado por espectaculares vuelos que han sido interpretados tanto para la atracción de la hembra como para marcar el territorio advirtiendo a otros machos posibles competidores. Este vuelo puede variar entre los distintos grupos de especies, así las especies de chorlitejos y afines muestran unos vuelos semejantes al vuelo de las mariposas; las avefrías se caracterizan por un vuelo formado por bruscos ascensos, descensos, giros y vueltas; mientras que las especies de escolopácidos poseen un vuelo consistente en subidas seguidas de vuelo circular con un aleteo rápido combinado con planeos y cernidas.

Ciertas especies como las agachadizas (*Gallinago* spp.) y el Combatiente (*Philomachus pugnax*) se aparean en "leks" donde acude un número variable de machos que establecen luchas dentro de un complejo ritual y que hará que la hembra seleccione al macho que muestra las mejores cualidades y el mayor valor reproductivo.

En este grupo de aves se dan prácticamente todos los posibles sistemas de apareamiento que se dan en las aves: monogamia, poligamia (poligamia y poliandria) y promiscuidad.

La monogamia, es quizás el sistema de apareamiento habitual entre las limícolas. Se caracteriza porque el apareamiento se realiza entre dos aves en cada estación reproductora, llegando a existir una gran fidelidad entre las parejas a lo largo de los años. En este sistema el cuidado de la prole puede variar, aunque generalmente existe una comparación de las tareas por los dos sexos. Un ejemplo de este tipo de apareamiento es el Ostrero.

Los sistemas polígamos pueden ser poligínicos, en los que un macho mantiene dos o más hembras simultáneamente o sucesivamente durante un mismo período reproductor. Este sistema está unido a un cuidado parental exclusivo por parte de la hembra. En el otro tipo de aparcamiento polígamo, el poliándrico las condiciones son las contrarias siendo una hembra la que mantiene a dos o más machos, y siendo éstos los que se encargan del cuidado de la descendencia. La Rostrátula bengalesa y los falaropos constituyen buenos ejemplos de este tipo de aparcamiento.

En cuanto a la promiscuidad, se caracteriza porque no implica otra relación social entre los individuos más allá de la copulación. Este sistema es común en aves como la Becada, el Combatiente y la Agachadiza Real, entre otros.

Uno de los aspectos más interesantes de las aves limícolas es el estudio de sus comunidades, que puede explicar los mecanismos que permiten la coexistencia de las especies en arcas tan concretas y definidas en el espacio como son los humedales. Los principales factores que influyen en su complejidad son las mareas y las características del sustrato (BURGER et al., 1977; HARRINGTON, 1982; GERRITSEN & HEEZIK, 1985). Estos dos factores son los que fundamentalmente van a tener importancia en la distribución ecológica de las especies en el medio.

El efecto de las mareas afecta prácticamente por igual a todas las especies, de forma que durante la bajamar es cuando las aves obtienen el alimento, mientras que en la pleamar las aves abandonan las áreas intermareales para descansar en lugares seguros o para alimentarse en arcas alternativas como salinas, cultivos de arroz o piscifactorías que no están sujetas a procesos diarios de inundación-deseccación (VELASQUEZ & HOCKEY, 1992; PEREZ-HURTADO, et al. 1993; BARBOSA, 1996). Sin embargo, el nivel del agua tanto en bajamar como en pleamar puede desempeñar un importante papel en la distribución de las aves ya que como se comentó anteriormente las aves con los picos y patas más largos podrán acceder al alimento situado en aguas más profundas. Así se puede observar una zonación en función de la profundidad del agua (Figura 3), las zonas húmedas con una fina película de agua estarían ocupadas por especies de chorlitejos (*Charadrius* spp.) y chorlitos (*Pluvialis* spp.). Las zonas con aguas someras y permanentes, serían utilizadas por especies como los correlimos (*Calidris* spp.), mientras que las zonas con aguas de profundidad media estarían ocupadas por andarrios (*Tringa* spp.) y las zonas más profundas serían explotadas por especies como la Cigüenuela (*Himantopus himantopus*) o la Avoceta (*Recurvirostra avosetta*).

La naturaleza del sustrato por otro lado, y su relación fundamentalmente con la morfología del pico, es otro de los factores que determina cual es la distribución de las especies de limícolas en el espacio. Fundamentalmente es la granulometría la que determina esta segregación, de este forma, las zonas rocosas o de granulometría más gruesa están ocupadas por el Vuelvepiedras (*Arenaria interpres*); las playas arenosas son frecuentadas por el Zarapito Trinador (*Numenius phaeopus*), Chorlitejo Grande (*Charadrius hiaticula*) y Chorlitejo Patinegro (*Charadrius alexandrinus*) y Correlimos Tridáctilo (*Calidris alba*). Las arcas fangosas las ocupan aves como el Correlimos alpina (*Calidris alpina*) y los andarrios (*Tringa* spp.).

Figura 3. Diferencias en el uso de microhábitat (profundidad del agua) entre especies de limícolas.

Abreviaturas: Al: Arenaria interpres, CB: Calidris alba, CH: Charadrius hiaticula, CP: Calidris alpina, CX: Charadrius alexandrinus, CN: Calidris minuta, GG: Gallinago gallinago, HH: Himantopus himantopus, HO: Haematopus ostralegus, LL: Limosa limosa, LP: Limosa lapponica, PP: Philomachus pugnax, PQ: Pluvialis squatarola, RV: Recurvirostra avosetta, TE: Tringa erythropus, TT: Tringa totanus, VV: Vanellus vanellus.

Una de las características de este grupo de aves y que influye en su distribución en el espacio es su alto grado de gregarismo. Esto lleva a la formación de bandos pluriespecíficos, formados generalmente por especies que no compiten entre sí, que les confiere ante el riesgo de depredación diversas ventajas como el efecto de confusión, de dilución y una disminución de los niveles de vigilancia (HAMILTON, 1971; KENWARD, 1978; PULLIAM, 1973). Sin embargo, estas altas densidades que se pueden alcanzar en algunas zonas también tienen algunas desventajas como pueden ser la interferencia entre los individuos que disminuye la efectividad en la obtención del alimento, o el agotamiento de los recursos disponibles (GOSS-CUSTARD, 1980). Por ello esta conducta de gregarismo está sujeta a un mecanismo de intercambio entre las ventajas y desventajas obtenidas en cada momento.

Como se ha observado, las particularidades biológicas de las limícolas están muy diversificadas con el objeto fundamental de disminuir la competencia. La variedad en el uso del espacio, técnicas de obtención de las presas, regímenes alimentarlos etc., permiten a las aves repartirse en una extensa zona ecológica. Además las aves limícolas poseen un alto grado de adecuación lo que les faculta para poder explotar con éxito medios muy cambiantes como el que ocupan.

RESUMEN

En el presente trabajo se muestran las características generales de la biología de las aves limícolas. Se repasa la sistemática del grupo, características de los hábitats que ocupan y su explotación, variabilidad morfológica, dieta, ecología trófica, migración y biología reproductiva.

SUMMARY

The main biological aspects of waders are shown. The paper shows their systematic and phylogenetic relationships, habitats characteristic and their exploitation, morphological variability, diet and foraging ecology, migration and reproductive biology.

BIBLIOGRAFIA

BARBOSA, A. (1991). European waders identification key on the basis of the cranial morphology. *Ardeola* 38: 249-263.

BARBOSA, A. (1993). Morphometric variation of the hindlimb of waders and its evolutionary implications. *Ardeola* 40: 65-75.

BARBOSA, A. (1994). Estudio ecomorfológico de las aves limícolas (Aves : Charadrii) : modificaciones adaptativas relacionadas con la búsqueda del alimento. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.

BARBOSA, A. (1996). Foraging habitat use in a Mediterranean Estuary by Dublin, *Calidris alpina*. *Journal of Coastal Research*, 12: 996-999.

BEINTEMA, A.J. (1983). Meadow birds as indicators. *Environmental Monitoring and Assessment* 3: 391-398.

BURGER, J. (1984). Shorebirds as marine animals. En: Burger, J. & Olla, B. L. (Eds.). *Shorebirds. Behaviour of marine animals*. Plenum Press. NY.

BURGER, J.; HOWE, M. A.; HAHN, D. C. & CHASE, J. (1977). Eff waders VAN waders d *Ornithology* 53: 252-258.

HAYMANT. P.; MARCHANT, J. & PRATER, T. (1986). *Shorebirds: an identification guide*. Houghton Mifflin Company. Boston.

JEHL, J.R. & MURRAY, B. G. 1986. The evolution of normal and reverse size dimorphism in shorebirds and other birds. En Johnston, R.I. (Ed.). *Current Ornithology*, Vol. 3. Plenum Press.

KENWARD, R.E. (1978). Hawks and doves: factors affecting success and selection in goshawks and wood pigeons. *Journal of Animal Ecology* 47: 449-460.

McNEIL, R.; DRAPEAU, P. & GOSS-CUSTARD, J.D. (1992). The occurrence and adaptive significance of nocturnal habits in waterfowl. *Biological Review* 67: 381-419.

McNEIL, R.; DRAPEAU, P. & PIEROTTI, R. (1993). Nocturnally in colonial waterbirds: occurrence special adaptations and suspected benefits. En Power, D. M. (Ed.) *Current Ornithology* Vol. 10. Plenum Press.

PEREZ-HURTADO, A.; HORTAS, F.; RUIZ J. & SOLIS, F. (1993). Importancia de la bahía de Cádiz para las poblaciones de limícolas invernantes e influencia de las transformaciones humanas. *Ardeola* 40: 133-142.

PIENKOWSKI, M. W. (1981). Differences in habitat requirements and distributions patterns of plovers

and sandpipers as investigated by studies of feeding behaviour. *Verh. orn. Ges. Bayern* 23: 105-124.

PULLIAM, H. R. (1973). On the advantages of flocking. *Journal of Theoretical Biology* 38: 419-422.

SIBLEY, C.G. & AHLQUIST, J.E. (1990). *Phylogeny and classification of birds. A study of molecular evolution.* Yale University Press. New Haven.

STORER, R.W. (1971). Classification of birds. *Avian Biology* 1: 1-18.

VAN HEEZIK, Y. M.; GERRITSEN, A.F.C, & SWENNEN C. (1983). The influence of chemoreception on the foraging behaviour of two species of sandpipers *Calidris alba* and *Calidris alpina*. *Netherland Journal of Sea Research* 17: 47-56.

VELASQUEZ, C.R. & HOCKEY, P.A.R. (1992). The importance of supratidal foraging habitats for wades at a South temperate estuary. *Ardea* 80: 243-253.

WETMORE, A. (1969). A classification for the birds of the world. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 132: 488-493.