

## OPTIMIZACIÓN DEL TIEMPO DE ALIMENTACIÓN POR PARTE DEL PLAYERO ROJIZO (*CALIDRIS CANUTUS RUFUS*) EN PENÍNSULA VALDÉS, PATAGONIA ARGENTINA

María de los Ángeles Hernández, Luciana Raquel Musmeci, & Luis Oscar Bala

Centro Nacional Patagónico (CONICET), Boulevard Brown 2915, Puerto Madryn, Chubut, Argentina. E-mail: marianh@cenpat.edu.ar

**Optimization of foraging time by Red Knot (*Calidris canutus rufa*) in Península Valdés, Argentina.**

**Keywords:** Red Knots, *Calidris canutus rufa*, diet, spatial distribution, Argentina.

El Playero Rojizo (*Calidris canutus rufa*) ha disminuido sustancialmente en los últimos años (Baker *et al.* 2004, COSEWIC 2007, Niles *et al.* 2008). Debido a esto su estudio ha despertado interés, no solo en las paradas reconocidas como lo son San Antonio Oeste y Bahía de Delaware, sino en sitios como Virginia (USA) y Punta Rasa (Argentina) con densidades mucho menores (Ieno *et al.* 2004, Cohen *et al.* 2009). Esta subespecie recorre anualmente unos 15,000 km entre el ártico canadiense, donde reproduce, y Tierra del Fuego, Argentina, donde pasa el verano austral (Harrington & Morrison 1980, Morrison & Ross 1989, Baker *et al.* 1996). Durante sus desplazamientos hacia el norte, los playeros hacen escala trófica en diferentes sitios de la costa argentina: Estuario de Río Gallegos, Bahía Bustamante, Península Valdés, San Antonio Oeste, Punta Rasa y Bahía Samborombón (Myers & Myers 1979, Blanco *et al.* 1992, Vila *et al.* 1994, González *et al.* 1996,

Baker *et al.* 1998, Brayton & Schneider 2000, Bala *et al.* 2001, 2002, Ferrari *et al.* 2002, Hernández *et al.* 2004).

Península Valdés es, desde el punto de vista biogeográfico, el ecotono entre dos provincias marítimas de las costas de Argentina: la provincia Argentina, que se extiende desde el sur de Brasil hasta la Península Valdés y la provincia Magallánica, que comprende desde la península hasta el sur argentino-chileno (Stuardo 1964). Existen aproximadamente unas 300 especies de moluscos en la primera y 500 en la segunda (Castellanos 1994). Respecto de las especies propias para cada una de ellas, *Olivella plata*, *Tellina petitiana* y *Brachidontes rodriguezii* son exclusivas de la provincia Argentina, mientras que *Darina solenoides*, *Perumytilus purpuratus* y *Aulacomya atra atra*, son especies propias de la provincia Magallánica (Olivier *et al.* 1966, Otaegui & Zaixso 1974, Zaixso 1975, Zaixso & Pastor 1977).

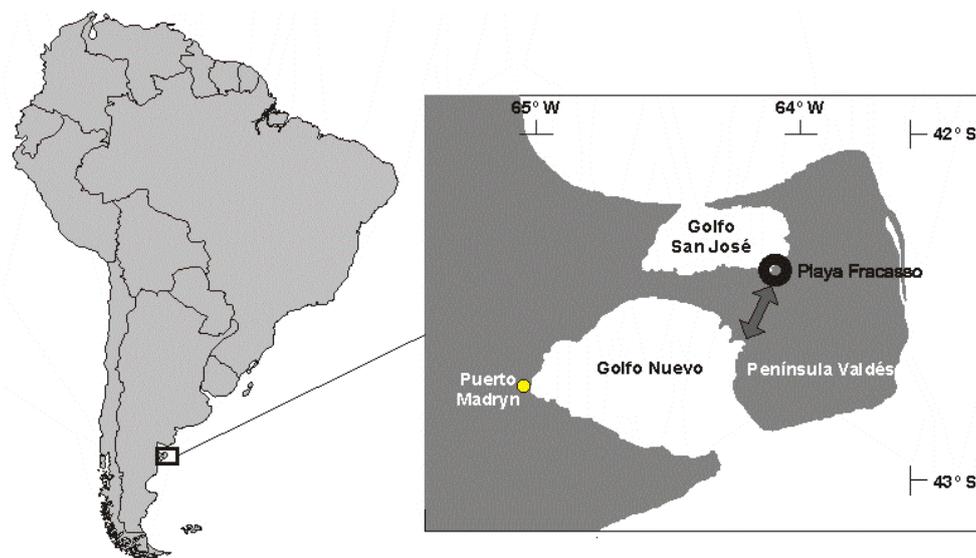


Fig. 1: Área de estudio: Ubicación geográfica de Península Valdés detallando la localización de Playa Fracasso y la posible ruta hacia el Golfo Nuevo (Playa Colombo).

En Península Valdés, los Playeros Rojizos están en los meses de Marzo y Abril (Hernández 2007). Hasta el año 2001, esta especie estuvo citada exclusivamente para las playas del Golfo San José: Fracasso, Camp y Flechero (Pagnoni 1997, Brayton & Schneider 2000, Bala *et al.* 2001, 2002). Entre 1994 y 1996 los playeros que se alimentaban en Playa Fracasso, utilizaban una zona de descanso próxima a la playa durante la marea alta (Pagnoni 1997). A partir de 1999 los playeros dejaron de utilizar Playa Fracasso como sitio de descanso (D'Amico *et al.* 2003). Por lo expuesto este trabajo pretende poner a prueba la hipótesis de que los Playeros rojizos están utilizando las costas de los golfos Nuevo y San José alternadamente dependiendo del ciclo de la marea para alimentarse.

*Sitio de estudio.* Playa Fracasso está situada en el extremo Sureste del Golfo San José, Penín-

sula Valdés, Argentina (Fig. 1). La playa tiene forma semicircular, presenta sedimentos finos (arenas finas-limos) y está limitada en sus extremos por acantilados que se proyectan como plataformas de abrasión (Hernández & Bala 2007).

*Dieta de las aves.* Se colectaron 96 heces de aves recientemente arribadas a Playa Fracasso el 27 de Marzo de 1999, el 14 de Abril 2000 y el 6 de Abril 2001, correspondiendo a bandadas monoespecíficas de 1000, 1000 y 350 aves respectivamente. Las heces fueron conservadas individualmente a  $-20^{\circ}\text{C}$  y analizadas de acuerdo con la metodología descrita en Hernández & Bala (2007). Cada muestra se inspecciona con lupa binocular ( $5-20\times$ ) a fin de identificar estructuras clave de presas consumidas (fragmentos de valvas de moluscos, quetas y mandíbulas de poliquetos, fragmentos de crustáceos e insectos) y clasificarlas al nivel taxonómico mínimo posible. Debido a

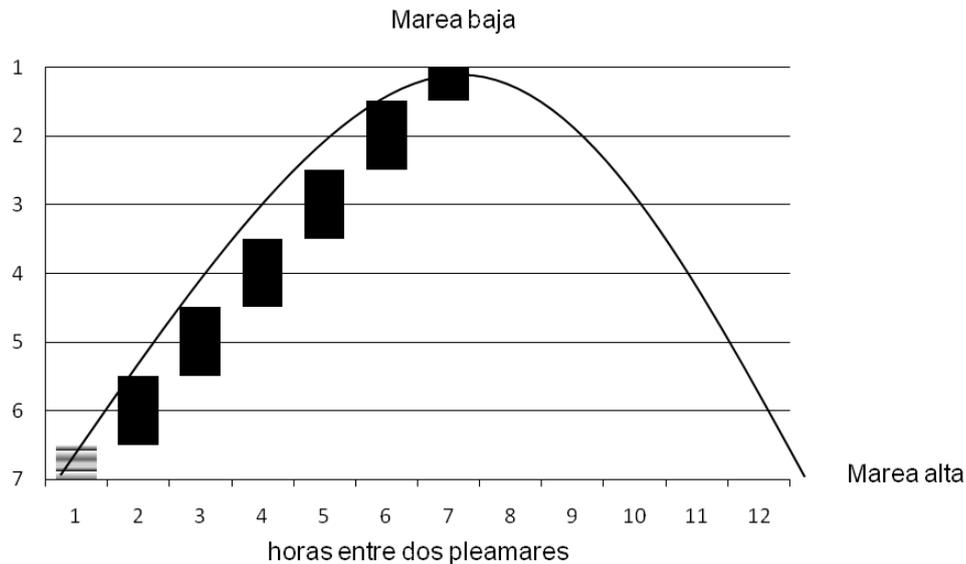


Fig. 2: Zonas del intermareal de Playa Fracasso, usadas por el Playero Rojizo al largo de un ciclo de marea. La línea muestra la altura de la marea, las barras muestran la distribución de las aves en las distintas zonas de la playa. Barra gris: aves descansando. Barra negra: aves alimentándose.

que la mayoría de los restos resultaban no cuantificables, se estimó la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de presa, expresada como porcentaje de presencia sobre el total de las heces.

*Patrones de uso de playa.* Para realizar las observaciones de comportamiento de alimentación, se establecieron siete zonas en la playa, en función de la altura de la marea según la tabla de Hidrografía Naval Argentina, correspondiendo la Zona 1 al infralitoral superior y la Zona 7 al supralitoral. Se realizaron observaciones desde un mirador natural (a 27 m s.n.m.), donde es posible identificar las aves tanto en pleamar como en bajamar, y a una distancia que no perturba a las bandadas. Se siguió a las bandadas visualmente a lo largo de un ciclo de marea completo (pleamar-bajamar-pleamar) mediante el uso de telescopios (15–60×) y binoculares (7×50) y con toma de datos sistematizados cada 15 min. Esto se rea-

lizó durante 8 días en 1999, 5 días en 2000 y 6 días en 2001. De este modo se discriminó la actividad de los playeros (alimentación, descanso) y la localización de las bandadas utilizando el método de observación focal de Altmann (1974).

## RESULTADOS

*Dieta de las aves.* El porcentaje de presencia de diferentes presas registradas en las heces de los playeros al momento de su arribo a Playa Fracasso se muestra en la Tabla 1. Las especies más abundantes en las heces fueron las almejas *Darina solenoides* y *Tellina petitiana*, el cirripedio *Balanus glandula*, y los bivalvos Miti-lidae *Aulacomya atra atra* y *Brachidontes rodriguezii*.

*Patrones de uso de playa.* Durante las tres temporadas bajo estudio, 1999–2001, los Playeros Rojizos no realizaron actividades de descanso

TABLA 1. Porcentaje de presencia de diferentes presas registradas en heces de Playeros Rojizos recolectadas de aves recién arribadas a Playa Fracasso.

Taxón	27/03/99 (N = 32)	14/04/00 (N = 32)	06/04/01 (N = 32)
<i>Darina solenoïdes</i>	25	25	4
<i>Tellina petitiana</i>	3	37	4
<i>Olivella plata</i>	22	9	-
<i>Cyrtograpsus</i> sp.	3	-	-
<i>Balanus glandula</i>	50	9	16
Amphipoda (spp. indeterminadas)	-	3	-
<i>Mytilus edulis platensis</i>	22	6	33
<i>Perumytilus purpuratus</i>	28	-	8
<i>Brachidontes rodriguezii</i>	75	16	83
<i>Aulacomya atra atra</i>	59	16	79
Mytilidae (spp. indeterminadas)	19	-	-
Insecta (spp. indeterminadas)	-	9	-

en Playa Fracasso. Arribaban a esta localidad inmediatamente después de la pleamar, cuando se inicia el descenso del agua, desarrollando actividades de alimentación hasta la bajamar. En este punto, las bandadas abandonaban la playa con destino incierto para volver a Playa Fracasso a partir de la pleamar siguiente (Fig. 2).

## DISCUSIÓN

Los golfos Nuevo y San José por su condición de ecotono, son las únicas áreas en las que se verifica la coexistencia de especies tales como *Tellina petitiana*, *Brachidontes rodriguezii*, *Darina solenoïdes* y *Aulacomya atra atra*. Esta situación condiciona que las aves cuyas heces de origen alóctono a playa Fracasso, sólo pudieron haberse alimentado en uno u otro de los golfos citados. El régimen de mareas en dichos golfos es semidiurno, pero presentan un desfase entre 6 y 8 horas; por ello, cuando en uno de ellos la marea está en pleamar, en el otro golfo se encuentra en bajamar y viceversa (Tablas de Marea, Servicio de Hidrografía Naval).

El análisis de las heces ha mostrado que los playeros que arribaban a playa Fracasso en pleamar contenían, entre otras especies, *Olivella plata*, *Tellina petitiana*, *Brachidontes rodriguezii* y *Aulacomya atra atra*, especies características de niveles inferiores de la playa. Dicha composición de especies en la dieta indica, inequívocamente, que las aves provenían de alimentarse de una playa cuya marea se encontraba en bajamar. Considerando lo anterior y que, el tiempo de digestión de una presa que ingresa en el tracto digestivo del Playero Rojizo es de 45 min hasta que es excretada, el presente trabajo estaría afirmando la hipótesis propuesta, brindando evidencia para certificar que los playeros, tras alimentarse durante un ciclo plea-bajamar en playa Fracasso, continuaron sus actividades tróficas en alguna playa del Golfo Nuevo, también durante el ciclo plea-bajamar.

La distancia que separa playa Fracasso del Golfo Nuevo, en línea recta, es de 20 km, recorrido éste que no parece ser limitante para el traslado diario de las aves durante un mismo ciclo de marea (e.g., Piersma *et al.* 1993, van Gils & Piersma, 1999).

Los Playeros Rojizos se especializan en la ingesta de moluscos bivalvos a lo largo de su ruta migratoria. Como se ha descrito en Hernández *et al.* 2008, en Playa Fracasso el sustento trófico principal son las almejas *Darina solenoides* y *Tellina petitiiana*. Entonces, teniendo en cuenta la distribución espacial de los bivalvos anteriormente nombrados, cuando las aves ingresan a la playa para alimentarse, a partir de la pleamar, primero se alimentan intensamente sobre la población de *Darina solenoides* y luego lo hacen sobre la población de *Tellina petitiiana* en los niveles inferiores de la playa.

Según Pagnoni (1997) y Brayton & Schneider (2000), las bandadas del Playero Rojizo han sido vistas en Playa Fracasso y otras playas vecinas, como lo son Camp y Flechero. De éste modo, las actividades de alimentación se completarían a lo largo un ciclo completo de mareas en playa Fracasso u otra vecina del golfo San José. Sin embargo, a partir de 1999 podríamos considerar que los playeros han cambiado el patrón de uso exclusivo del Golfo San José, donde siempre existe un período muerto para alimentación (entre 3 y 6 horas tapado por la marea), por el uso alternado entre los dos golfos, lo que conllevaría a aumentar sus horas de forrajeo con la única inversión de un desplazamiento de pocos kilómetros, como una forma de optimizar el recurso trófico (Beukema *et al.* 1993), aprovechando el ciclo de mareas opuesto en ambos golfos.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Francisco Pertini por sus colaboraciones en el trabajo de campo. El trabajo se pudo realizar por el aporte del programa Wetlands for the Future (Ramsar - U.S. Department of State - U.S. Fish and Wildlife Service).

#### REFERENCIAS

- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49: 227–267.
- Baker A. J., P. M. González, T. Piersma, C. D. Minton, J. R. Wilson, H. Sitters, D. Graham, P. Collins, P. de Goeij, M. K. Peck, R. Lini, L. O. Bala, G. Pagnoni, A. Vila, E. Bremer, R. Bastisda, E. Ieno, D. Blanco, I. L. S. do Nascimento, S. S. Schneider, A. Silva, & A. A. Ferreira Rodrigues. 1998. Northbound migration of Red Knots *Calidris canutus rufa* in Argentina and Brazil. Reports on results obtained by the international expedition in March-April 1997. Wader Study Group Bull. 88: 64–75.
- Baker, A. J., R. E. Manríquez, L. G. Benegas, D. E. Blanco, O. Borowik, E. Ferrando, P. de Goëij, P. M. González, C. D. T. Minton, M. Peck, T. Piersma, & M. S. Ramírez. 1996. Red Knots *Calidris canutus rufa* at their farthest south: an international expedition to Tierra del Fuego, Argentina, in February 1995. Wader Study Group Bull. 79: 103–108.
- Baker, A. J., P. M. González, T. Piersma, L. J. Niles, I. L. S. do Nascimento, P. W. Atkinson, N. A. Clark, C. D. T. Minton, M. K. Peck, & G. Aarts. 2004. Rapid population decline in Red Knots: fitness consequences of decreased refueling rates and late arrival in Delaware Bay. *Proc. R. Soc. B* 25: 125–129.
- Bala, L. O., M. A. Hernández, & V. L. D'Amico. 2001. Shorebirds present on Fracasso Beach (San José Gulf, Valdés Península, Argentina): report of the 1999's migrating season. Wader Study Group Bull. 94: 27–30.
- Bala, L. O., V. L. D'Amico, & P. Stoyanoff. 2002. Migrating shorebirds at Península Valdés, Argentina: Report for the year 2000. Wader Study Group Bull. 98: 6–9.
- Beukema, J. J., K. Essink, H. Michaelis, & L. Zwarts. 1993. Year-to-year variability in the biomass of macrobenthic animals on tidal flats of the Wadden Sea: how predictable is this food source for birds? *Neth. J. Sea. Res.* 31: 319–330.
- Blanco, D. E., G. D. Pugnali, & H. Rodríguez Goñi. 1992. La importancia de Punta Rasa, provincia de Buenos Aires, en la migración del chorlo rojizo, *Calidris canutus*. *Hornero* 3: 203–206.

- Brayton, A. F., & D. C. Schneider. 2000. Shorebird abundance and invertebrate density during the boreal winter and spring at Península Valdés, Argentina. *Waterbirds* 23: 277–282.
- Castellanos, Z. A. 1994. Los invertebrados. Tomo III: 1ª parte - moluscos. Los celomados (excluido artrópodos). Ediciones Estudio Sigma, Buenos Aires, Argentina.
- Cohen, J. B., S. M. Karpanty, J. D. Fraser, & B. R. Truitt. 2009. The effect of benthic prey abundance and size on red knot (*Calidris canutus*) distribution at an alternative migratory stopover site on the US Atlantic Coast. *J. Ornithol.* DOI 10.1007/s10336-009-0462-7.
- COSEWIC. 2007. COSEWIC assessment and status report on the Red Knot *Calidris canutus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa, Canada.
- D'Amico, V. L., M. A. Hernández, & L. O. Bala. 2003. Changes in the use of Fracasso beach, Península Valdés, Patagonia, Argentina, as a stopover site by shorebirds. *Wader Study Group Bull.* 101/102: 32.
- Ferrari, S., C. Albrieu, & P. Gandini. 2002. Importance of the Río Gallegos estuary, Santa Cruz, Argentina, for migratory shorebirds. *Wader Study Group Bull.* 99: 35–40.
- González, P. M., T. Piersma, & Y. Verkuil. 1996. Food, feeding and refueling of Red Knots during northward migration at San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina. *J. Field Ornithol.* 67: 575–591.
- Harrington, B. A., & R. I. G. Morrison. 1980. Notes on the wintering areas of Red Knot *Calidris canutus rufa* in Argentina, South America. *Wader Study Group Bull.* 28: 40–42.
- Hernández, M. A. 2007. Ecología trófica del Playero Rojizo (*Calidris canutus rufa*), Playero de Rabadilla Blanca (*Calidris fuscicollis*) y Playero Blanco (*Calidris alba*) en Península Valdés. Tesis Doc., Univ. Nac. del Comahue. San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
- Hernández, M. A., & L. O. Bala. 2007. Prey size selection and feeding behavior of White-rumped Sandpipers at Península Valdés, Patagonia Argentina. *Ornitol. Neotrop.* 18: 37–46.
- Hernández, M. A., L. O. Bala, & L. R. Musmeci. 2008. Dieta de aves playeras migratorias en Península Valdés, Patagonia Argentina. *Ornitol. Neotrop.* 19: 605–611.
- Hernández, M. A., V. L. D'Amico, & L. O. Bala. 2004. Shorebirds surveys at Península Valdés, Patagonia, Argentina: Report for the years 2001 and 2002. *Wader Study Group Bull.* 105: 101–105.
- Ieno, E., D. Alemany, D. Blanco, & R. Bastida. 2004. Prey size selection by Red Knots feeding on mud snails at Punta Rasa (Argentina) during migration. *Waterbirds* 27: 493–498.
- Morrison, R. I. G., & R. K. Ross. 1989. Atlas of Nearctic shorebirds on the coast of South America. Canadian Wildlife Service, Ottawa, Canada.
- Myers, J. P., & L. P. Myers. 1979. Shorebirds of coastal Buenos Aires province. *Ibis* 121: 186–200.
- Niles, L. J., H. P. Sitters, A. D. Dey, P. W. Atkinson, A. J. Baker, K. A. Bennet, R. Carmona, K. E. Clark, N. A. Clark, C. Espoz, P. M. Gonzalez, B. A. Harrington, D. E. Hernández, K. S. Kalasz, R. G. Lathrop, R. N. Matus, C. D. T. Minton, R. I. G. Morrison, M. K. Peck, W. Pitts, R. A. Robinson, & I. L. Serrano. 2008. Status of the Red Knots (*Calidris canutus rufa*) in the Western Hemisphere. *Stud. Avian Biol.* 36: 1–185.
- Olivier, S. R., I. K. Paternoster, & R. Bastida. 1966. Estudios biocenóticos de las costas de Chubut (Argentina). I. Zonación biocenológica de Punta Pardelas (Golfo Nuevo). *Bol. Inst. Biol. Mar. Mar del Plata* 10: 1–74.
- Otaegui, A. V., & H. E. Zaixso. 1974. Distribución vertical de los moluscos marinos del litoral rocoso de la Ría de Puerto Deseado (Santa Cruz, Argentina). Una guía para reconocer los diferentes pisos y horizontes litorales. *Physis Secc. A* 33: 321–334.
- Pagnoni, G. O. 1997. Poblamiento de la infauna en la zona intermareal del golfo San José (provincia del Chubut) y su importancia en la alimentación de aves migratorias. Tesis Doc., Univ. Nacional de la Plata, La Plata, Argentina.
- Piersma, T., R. Hoeksstra, A. Dekinga, A. Koolhaas, P. Wolf, P. Battley, & P. Wiersma. 1993. Scale and intensity of intertidal habitat use by Knots *Calidris canutus* in the western Wadden Sea in relation to food, friends and foes. *Neth.*

- J. Sea Res. 31: 331–357.
- Stuardo, J. 1964. Distribución de los moluscos marinos litorales en Latinoamérica. Bol. Inst. Biol. Mar. Mar del Plata 7: 79–91.
- van Gils, J., & T. Piersma 1999. Day-and night-time movements of radio-marked Red Knots staging in the western Wadden Sea in July–August 1995. Wader Study Group Bull. 89: 36–44.
- Vila, A. R., E. R. Bremer, & M. S. Beade. 1994. Censos de chorlos y playeros migratorios en la Bahía de Samborombón, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Boletín Técnico de la Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina.
- Zaixso, H. E. 1975. Distribución vertical de los moluscos marinos de la Ría Deseado (Santa Cruz, Argentina). Sustratos con fracción limosa. Physis Secc. A 34: 229–243.
- Zaixso, H. E., & C. T. Pastor. 1977. Observaciones sobre la ecología de los mitílidos de la Ría Deseado. I. Distribución y análisis biocenótico. Ecosur 4: 1–46.

*Aceptado el 28 de Junio de 2010.*

