

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ZOOLOGICA DEL URUGAY

CONTENIDOS

ARTICULOS

Diego Caballero-Sadi. Ensamble de aves acuáticas en la desembocadura del Arroyo Carrasco, Uruguay. .... 1

Carlos A. López & Simón J. E. Nazer. Anfibios y reptiles de la Reserva Privada Yaguaroundí (Misiones, Argentina). .... 13

NOTAS

Daniel Hernández, Rafael A. Tosi-Germán, Alberto Ezequiel, Rosina Píriz, Ivan Muraño, César Cossio & Hugo Coitiño. Confirmación de la presencia del Tucán Grande *Ramphastos toco* (Piciformes: Ramphastidae) en Uruguay. .... 35

Felipe H. Montenegro Tourón & Diego Caballero-Sadi. Nuevas contribuciones al conocimiento de las aves del Uruguay: primer registro de *Athene cunicularia* (Molina 1782) (Aves: Strigiformes) melánica. .... 39

ENSAYOS

Sergio Martínez. Darwin y los moluscos fósiles de Uruguay. .... 43

Fernando Costa. Darwin y el comportamiento animal. .... 49

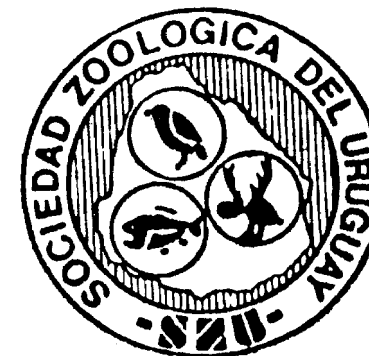
Instrucciones para los autores. .... 52

(2ª EPOCA)

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ZOOLOGICA DEL URUGUAY

VOLUMEN 18

**BOLETIN DE LA  
SOCIEDAD ZOOLOGICA  
DEL URUGUAY**



**VOLUMEN 18 - 2009 - SEGUNDA EPOCA**

ISSN 0255-4402

## SOCIEDAD ZOOLOGICA DEL URUGUAY

### COMISION DIRECTIVA

2008-2010

|                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| Presidente .....     | Raúl Maneyro             |
| Vicepresidente ..... | Carmen Viera             |
| Secretario .....     | Federico Achaval         |
| Tesorero .....       | Enrique Morelli          |
| Vocales .....        | Alejandro Brazeiro       |
|                      | Andrés Canavero          |
|                      | Santiago Carreira        |
|                      | Inés da Rosa             |
|                      | Bettina Tassino          |
|                      | Franco Teixeira de Mello |

### COMISION EDITORIAL

|                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| Dr. Raúl Maneyro              | Dra. Carmen Viera |
| MSc. Franco Teixeira de Mello | MSc. Inés da Rosa |

### Direcciones

Postal: Iguá 4225 - Montevideo 11400, Uruguay.  
Internet: <http://zvert.fcien.edu.uy/szu>  
e-mail: [sociedadzoologica.uruguay@gmail.com](mailto:sociedadzoologica.uruguay@gmail.com)

El presente Boletín se publicó en el marco del convenio de canje realizado con la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República

**SE SOLICITA CANJE DE PUBLICACIONES**

**WE REQUEST PUBLICATIONS EXCHANGE**

## BOLETIN DE LA SOCIEDAD ZOOLOGICA DEL URUGAY

### CONTENTS

#### ARTICLES

**Diego Caballero-Sadi.** Assemblage of waterbirds in the mouth of Carrasco stream, Uruguay. .... 1

**Carlos A. López & Simón J. E. Nazer.** Amphibians and reptiles of the Yaguaroundi Private Reserve (Misiones, Argentina). .... 13

#### NOTES

**Daniel Hernández, Rafael A. Tosi-Germán, Alberto Ezequiel, Rosina Píriz, Ivan Muraño, César Cossio & Hugo Coitiño.** Confirmation of the presence of the Toco Toucan *Rhamphastos toco* (Piciformes: Ramphastidae) in Uruguay. .... 35

**Felipe H. Montenegro Tourón & Diego Caballero-Sadi.** New contributions to the knowledge of the birds of Uruguay: first record of melanistic *Athene cunicularia* (Molina 1782) (Aves: Strigiformes). .... 39

#### ESSAYS

**Sergio Martínez.** Darwin and the fossil mollusks from Uruguay. .... 43

**Fernando Costa.** Darwin and the animal behaviour. .... 49

**Instructions to authors.** .... 52

## ENSAMBLE DE AVES ACUÁTICAS EN LA DESEMBOCADURA DEL ARROYO CARRASCO, URUGUAY

Diego Caballero-Sadi

Asociación Averaves. Facultad de Ciencias, Iguá 4225 CP 11400 Montevideo, Uruguay.  
E-mail: dcaballero13@gmail.com

### RESUMEN

Durante dos años se estudió el ensamble de aves acuáticas en la desembocadura del arroyo Carrasco y su playa vecina. Debido a diversas actividades humanas (contaminación, alteración de hábitat) este curso de agua se encuentra altamente modificado. Se utilizó el método de transecta lineal para realizar los muestreos. La riqueza de especies observada fue similar a otros sitios costeros de Montevideo urbano pero más baja que en otros sitios menos modificados de la costa uruguaya. Ésta se mantuvo estable entre las estaciones del año. La abundancia fue significativamente mayor durante el segundo año de estudio. Ésta fue ampliamente dominada por la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) especie que explota recursos antrópicos. Menos abundantes pero también frecuentes fueron la gaviota capucho café (*Chroicocephalus maculipennis*), el tero (*Vanellus chilensis*), el biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), la garza blanca chica (*Egretta thula*), el chorlito de collar (*Charadrius collaris*) y el gaviotín de antifaz (*Sterna trudeaui*), todas especies consideradas residentes. El componente migratorio fue bajo en comparación a otros sitios costeros, esto podría deberse a que la desembocadura del arroyo Carrasco no pueda proveer recursos alimenticios suficientes para estas especies con alta tasa metabólica.

**PALABRAS CLAVE:** ensamble, aves, acuáticas, costeras, arroyo Carrasco.

### ABSTRACT

**Assemblage of waterbirds in the mouth of Carrasco stream, Uruguay.** For two years we studied the assemblage of waterbirds at the mouth of Carrasco stream and nearby beach. Due to various human activities (pollution, habitat alteration) this stream is highly modified. It was performed linear transect to sampling the site. The species richness observed was similar to other coastal sites in urban Montevideo but lower than in other less modified sites of the Uruguayan coast. Richness was stable between seasons. The abundance was significantly higher during the second year of study. Abundance was largely dominated by the Kelp Gull (*Larus dominicanus*), species that exploits anthropic resources. Less abundant but also frequent were the Brown-hooded Gull (*Chroicocephalus maculipennis*), the Southern Lapwing (*Vanellus chilensis*), the Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*), the Snowy Egret (*Egretta thula*), the Collared Plover (*Charadrius collaris*) and the Snowy-crowned Tern (*Sterna trudeaui*), all species considered residents. The migrant component was low compared to other coastal sites, this could be because the mouth Carrasco stream is unable to provide sufficient food resources for these species with high metabolic rate.

**KEY WORDS:** assemblage, birds, waterbirds, seabirds, Carrasco stream.

## INTRODUCCIÓN

Una gran proporción de la población mundial vive en la zona costera (Lercari & Defeo, 2006) y nuestro país no es la excepción, ya que más de la mitad de su población se concentra en los departamentos costeros del sur del país (Gallicchio *et al.*, 2004). La presencia humana en estos ambientes modifica su dinámica natural y su urbanización (p.ej. desagües pluviales, forestación y turismo) causan deterioro (Escalante, 1984; Panario & Gutiérrez, 2006). Las playas del Río de la Plata no escapan a la presión antrópica y hace varias décadas sufren diversos procesos de degradación (Gutiérrez & Panario, 2006).

Si bien existe una noción general de las especies de aves que habitan nuestra costa (ver Teague, 1955; Gore & Gepp, 1978) derivada de años de observación de diversos autores, esta información en su mayoría es anecdótica (pero ver Sarroca *et al.*, 2006, Alfaro & Clara, 2007). En Uruguay, una alta proporción de las especies de aves habitan el ambiente costero y más de la mitad de las especies de aves del país que se encuentran amenazadas globalmente son costeras y/o marinas (Aldabe *et al.*, 2006). Además, una importante proporción de las especies que habitan nuestros ambientes costeros son migratorias (Azpiroz, 2003; Sarroca *et al.*, 2006; Alfaro & Clara, 2007).

Las aves son un componente importante del ambiente costero cumpliendo el rol de predadores superiores y carroñeros y vinculan las cadenas tróficas marino-terrestres (Brown & Mclachlan, 1990). Lamentablemente muchas actividades antrópicas como contaminación, turismo incontrolado y el tráfico de vehículos sobre la franja costera, entre otras, afectan su actividad normal y ponen en peligro sus poblaciones (Escalante, 1984; Escalante, 1985; Aldabe *et al.*, 2006).

Generar estudios sistemáticos para conocer la riqueza de especies, su abundancia y estacionalidad es necesario al momento de elaborar planes de conservación y manejo y como base para estudios ecosistémicos más específicos (Escalante, 1984; Aldabe *et al.*, 2006). Si bien es relevante conocer la dinámica y composición de los ensamblajes en sitios que mantengan características de interés de conservación, también es de importancia conocer como se componen los ensamblajes en ambientes modificados (Leveau & Leveau, 2004). Esta información puede ser utilizada como referencia para identificar sitios modificados ambientalmente o como punto de partida para reconocer la respuesta del ensamblaje a acciones de reparación del ambiente.

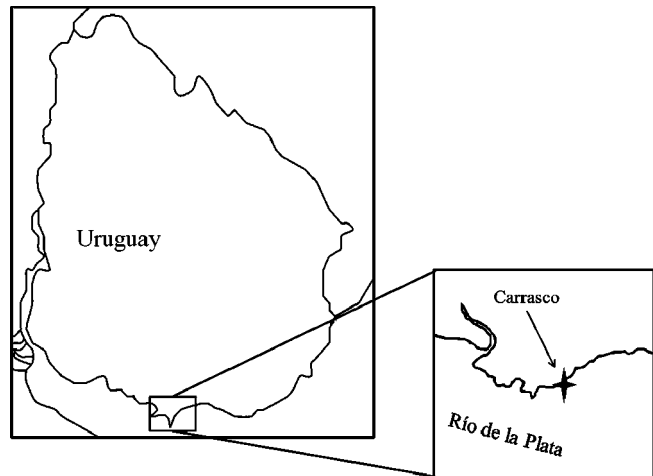
El objetivo de este trabajo es describir la riqueza de especies, abundancia y estacionalidad de las aves acuáticas que habitan la desembocadura de una vía fluvial y su playa arenosa lindera que en las últimas décadas ha presentado muy alteradas sus características naturales (IMM, 2009).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de Estudio

El arroyo Carrasco se ubica al oeste del departamento de Montevideo y éste forma parte del límite con el departamento de Canelones. La cuenca del arroyo Carrasco ocupa un área de 215 km<sup>2</sup> siendo los tributarios más importantes el arroyo Manga, el arroyo Toledo, la cañada Chacarita y la cañada Cantera (Feola *et al.*, 2008). Naturalmente estos tributarios desemboca-

**Fig. 1:** Ubicación relativa del sitio de estudio en el país. La estrella indica la desembocadura del arroyo Carrasco en el Río de la Plata.



ban en los bañados de Carrasco pero en el año 1975 se decidió la desecación de éstos y fueron canalizados al arroyo Carrasco mediante el canal Manga (Cabal Casalla, 1994; Feola *et al.*, 2008). El arroyo Carrasco desemboca en el Río de la Plata ( $34^{\circ}52'40''$  S,  $56^{\circ}01'25''$  W, Fig. 1) siendo esto de interés sanitario por su influencia en las zonas costeras adyacentes (Cabal Casalla, 1994). La vegetación dominante en el arroyo son macrófitas de agua dulce, principalmente de las familias Cyperaceae, Typhaceae y Gramineae (Legrand, 1959; Arocena & Pintos, 1988). El arroyo y su cuenca reciben descargas industriales de diversa naturaleza (química, metalúrgica, curtiembres, alimentos y barométricas) y de asentamientos irregulares (Lacerda, *et al.*, 1998). Además, su playa es habitualmente utilizada con fines deportivos. Los desechos sólidos que se depositan en ella son removidos por hurgadores o por maquinaria de la Intendencia Municipal de Montevideo (IMM) (obs pers.). Estas actividades humanas han alterado el ecosistema y ha llevado a que se considere a esta vía fluvial como altamente contaminada (Cabal Casalla, 1994, Feola *et al.*, 2008; IMM, 2009). Diversos planes de mejoramiento de la calidad ambiental en la cuenca del arroyo Carrasco se han llevado a cabo en los últimos años, obteniendo mejoras en la calidad del agua en algunos tramos del mismo (Feola *et al.*, 2008; IMM, 2009).

## Muestreo

Durante dos años se realizaron conteos cada 20 a 30 días siempre que el clima lo permitió. Estos se realizaron durante las primeras horas de la mañana. En total se realizaron 24 conteos desde mayo de 2007 a abril de 2009. Se consideró como primer año de mayo 2007 hasta abril 2008 y segundo año de mayo 2008 hasta abril 2009. El muestreo consistió en una transecta de 1800 m sobre la playa arenosa cercana a la desembocadura del arroyo Carrasco. La mayor parte de ésta se ubicaba del lado montevideano (1600 m) y el restante del lado canario. El ancho de transecta comprendía desde la vegetación adyacente a la playa arenosa hasta 200 m dentro del agua, totalizando unos 300 m aproximadamente. Dentro del área de muestreo quedó incluido el último tramo del arroyo Carrasco (700 m aproximadamente) y su vegetación

adyacente, desde el puente en Avenida Italia vieja a la desembocadura en el Río de la Plata. La transecta se recorría a pie y se registraron todas las aves acuáticas posadas o en vuelo excepto que vinieran desde la parte posterior del observador para evitar recuento. No se tuvieron en cuenta especies que utilizan el ambiente acuático de los Órdenes Passeriformes y Falconiformes. Se utilizaron binoculares 10X50 y guía de identificación para la identificación de las especies.

Se siguió la propuesta del Comité Sudamericano de Clasificación de la Unión Americana de Ornitología (<http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>) para los nombres científicos y el listado propuesto por Azpiroz (2003) para los nombres comunes, familias y estacionalidad de las especies.

### Análisis de Datos

Se utilizó el programa estadístico Past (Hammer *et al.*, 2001) para realizar los análisis de varianza (Anova), la verificación de sus premisas (normalidad y homocedasticidad) y la confección del diagrama de cajas. Se estableció previamente un  $\alpha = 0.05$  para la aceptación o rechazo de los test de hipótesis. En los casos que no cumplieran las premisas para la realización del Anova, se procedió en primera instancia a la transformación de los datos mediante el uso de la raíz cuadrada y en segunda instancia el uso del logaritmo. La normalidad se verificó utilizando el test de Shapiro-Wilks y la homocedasticidad utilizando el test de Levene's.

Para las comparaciones entre estaciones se consideró invierno (mayo, junio, julio), primavera (agosto, setiembre, octubre), verano (noviembre, diciembre, enero) y otoño (febrero, marzo, abril). El criterio de elección se basó en la alta riqueza de especies consideradas visitantes de invierno en el periodo abril-mayo y de visitantes de verano en el periodo octubre-noviembre observado en el monitoreo de cuatro ensambles costeros (Caballero-Sadi datos no publicados).

## RESULTADOS

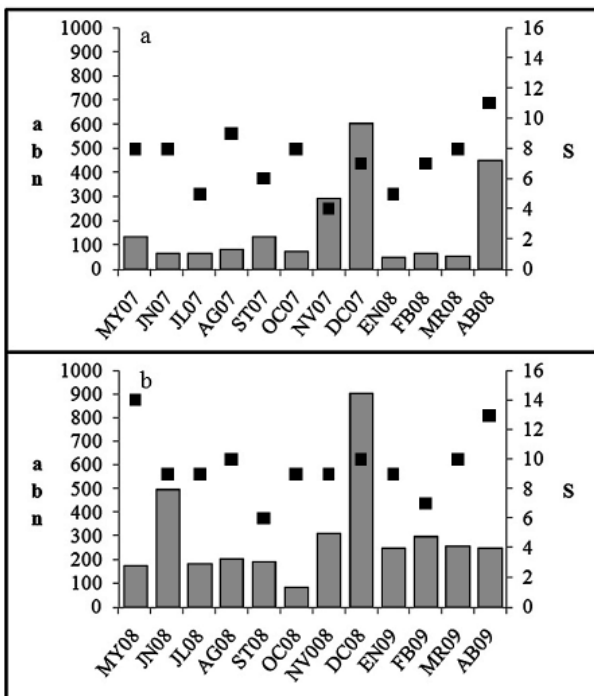
### Primer año

Se registraron 24 especies pertenecientes a 10 familias (Tabla 1). La abundancia promedio por conteo fue de 176 individuos ( $n = 12$ ;  $DE \pm 52.45$ ) y en total se contabilizaron 2114 individuos (Tabla 3). La gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) fue la especie más abundante con una abundancia total de 1608 individuos (76.06 %) seguida de la gaviota capucho café (*Chroicocephalus maculipennis*) con 132 (6.24 %) y el gaviotín de antifaz (*Sterna trudeaui*) con 125 (5.91 %; Tabla 3). La gaviota cocinera se observó en todos los conteos (FO% = 100) siendo también muy frecuentes el tero (*Vanellus chilensis*; FO% = 75) y la gaviota capucho café, el biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), el chorlito de collar (*Charadrius collaris*) y la garza blanca chica (*Egretta thula*) todos con un FO% = 66.67 % (Tabla 2).

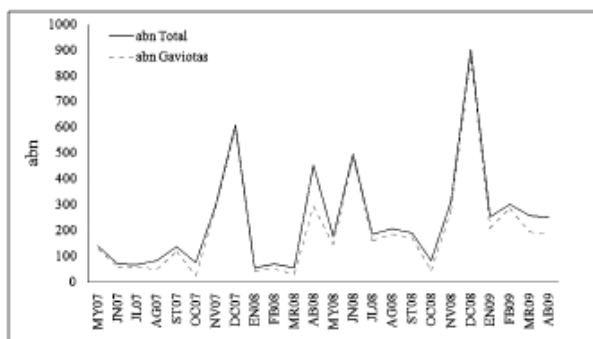
El verano fue la estación más abundante 959 individuos (45.36 %) luego el otoño 579 (27.39 %), la primavera 298 (14.10 %) y el invierno 278 (13.15 %). La estación con mayor riqueza de especies fue la primavera (15), luego el otoño (13) y verano e invierno (11) (Fig. 2a).

**Tabla 1.-** Lista de familias de aves acuáticas y costeras registradas discriminada en años de muestreo y total.

| Familia           | N° de especies |       |       |
|-------------------|----------------|-------|-------|
|                   | año 1          | año 2 | total |
| Podicipedidae     | 2              | 3     | 3     |
| Phalacrocoracidae | 1              | 1     | 1     |
| Ardeidae          | 4              | 2     | 4     |
| Anatidae          | 2              | 2     | 2     |
| Rallidae          | 1              | 3     | 3     |
| Jacaniidae        | 1              | 0     | 1     |
| Recurvirostridae  | 0              | 1     | 1     |
| Charadriidae      | 3              | 3     | 4     |
| Scolopacidae      | 1              | 4     | 4     |
| Laridae           | 8              | 4     | 8     |
| Rynchopidae       | 0              | 1     | 1     |
| Alcedinidae       | 1              | 0     | 1     |
| total             | 24             | 24    | 33    |



**Fig. 2:** Valores de abundancia total (barras) y riqueza de especies (cuadrados) de aves acuáticas por conteo durante el primer año de estudio (a) y durante el segundo año (b). abn: abundancia, S: riqueza de especies.



**Fig. 3:** Abundancia total y abundancia de la gaviota cocinera y gaviota capucho café por conteo durante todo el periodo de estudio. abn: abundancia.

Tabla 2.- Frecuencia de observación (FO%) de las especies de aves acuáticas y costeras discriminadas entre años y total. FO%: (conteos en el que se observó la especie / número de conteos) x 100. Estacionalidad sugerida por Azpiroz (2003) R: residente, VV: visitante de verano, VI: visitante de invierno.

| Especie                             | Estatus | año 1  | año 2  | total  |
|-------------------------------------|---------|--------|--------|--------|
| <i>Podilymbus podiceps</i>          | R       | -      | 50,00  | 25,00  |
| <i>Rollandia rolland</i>            | R       | 33,33  | 50,00  | 41,67  |
| <i>Podiceps major</i>               | R       | 8,33   | 25,00  | 16,67  |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i>    | R       | 66,67  | 91,67  | 79,17  |
| <i>Syrigma sibilatrix</i>           | R       | 8,33   | -      | 4,17   |
| <i>Egretta thula</i>                | R       | 66,67  | 75,00  | 70,83  |
| <i>Ardeola alba</i>                 | R       | 41,67  | 16,67  | 29,17  |
| <i>Ardea cocoi</i>                  | R       | 16,67  | -      | 8,33   |
| <i>Anas flavirostris</i>            | R       | 16,67  | 41,67  | 29,17  |
| <i>Anas versicolor</i>              | R       | 16,67  | 8,33   | 12,50  |
| <i>Gallinula chloropus</i>          | R       | -      | 8,33   | 4,17   |
| <i>Fulica armillata</i>             | R       | 16,67  | 58,33  | 37,50  |
| <i>Fulica leucoptera</i>            | R       | -      | 25,00  | 12,50  |
| <i>Jacana jacana</i>                | R       | 16,67  | -      | 8,33   |
| <i>Himantopus mexicanus</i>         | R       | -      | 33,33  | 16,67  |
| <i>Vanellus chilensis</i>           | R       | 75,00  | 91,67  | 83,33  |
| <i>Pluvialis dominica</i>           | VV      | -      | 8,33   | 4,17   |
| <i>Charadrius collaris</i>          | R       | 66,67  | 58,33  | 62,50  |
| <i>Charadrius falklandicus</i>      | VI      | 8,33   | -      | 4,17   |
| <i>Tringa flavipes</i>              | VV      | -      | 16,67  | 8,33   |
| <i>Calidris bairdii</i>             | VV      | -      | 8,33   | 4,17   |
| <i>Calidris canutus</i>             | VV      | -      | 8,33   | 4,17   |
| <i>Calidris fuscicollis</i>         | VV      | 8,33   | 8,33   | 8,33   |
| <i>Larus atlanticus</i>             | VI      | 8,33   | -      | 4,17   |
| <i>Larus dominicanus</i>            | R       | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| <i>Chroicocephalus maculipennis</i> | R       | 66,67  | 91,67  | 79,17  |
| <i>Sterna hirundinacea</i>          | VI      | 8,33   | -      | 4,17   |
| <i>Sterna superciliaris</i>         | R       | 8,33   | 8,33   | 8,33   |
| <i>Sternula trudeaui</i>            | R       | 33,33  | 66,67  | 50,00  |
| <i>Thalasseus maximus</i>           | R       | 8,33   | -      | 4,17   |
| <i>Thalasseus s. eurygnathus</i>    | R       | 8,33   | -      | 4,17   |
| <i>Rynchops niger</i>               | R       | -      | 8,33   | 4,17   |
| <i>Megaceryle torquata</i>          | R       | 8,33   | -      | 4,17   |



## Segundo año

Durante el segundo año de estudio también se registraron 24 especies pertenecientes a 10 familias (Tabla 1). La abundancia promedio por conteo fue de 302 individuos ( $n = 12$ ;  $DE \pm 61,94$ ) y en total se contabilizaron 3620 individuos (Tabla 3). La gaviota cocinera fue la especie más abundante con una abundancia total de 2675 individuos (73.90 %) seguida de la gaviota capucho café con 538 (14.86 %) y el biguá con 83 (2.29 %, Tabla 3). La gaviota cocinera (FO% = 100), el tero, la gaviota capucho café y el biguá fueron las especies más frecuentes de observar (FO% = 91.67%) seguidas por la garza blanca chica (FO% = 75.00 %), el gaviotín de antifaz (FO% = 66.67%) y el chorlito de collar (FO% = 58.33%; Tabla 2).

El verano volvió a ser la estación más abundante con 1468 individuos (40.28 %) luego el invierno 859 (23.73 %), el otoño 811 (22.40 %) y la primavera 482 (13.31 %). Las estaciones con mayor riqueza de especies fueron la primavera y el invierno (17) seguidas del otoño y el verano (13) (Fig. 2b).

## Totales

Durante los dos años de estudio se registraron un total de 33 especies pertenecientes a 12 familias (Tabla 1). La abundancia promedio por conteo en todo el período de estudio fue de 239 individuos ( $n = 24$ ;  $DE \pm 41.79$ ). La abundancia fue significativamente mayor durante el segundo año (Shapiro-Wilks  $W = 0.95$   $p = 0.30$ ; Levene's  $p = 0.11$ ; Anova  $F = 6.36$   $p = 0.02$ ). Los láridos fueron ampliamente dominantes en abundancia durante los dos años, totalizando 5167 individuos (90.11%). La segunda familia con mayor abundancia fue Charadriidae con 196 individuos (3.42%), el resto de las familias (10) totalizan 371 (6.47%).

En total 25 especies (75.76%) son consideradas residentes, cinco visitantes de verano (15.14%) (cuatro familia Scolopacidae y una Charadriidae) y tres visitantes de invierno (9.10%) (dos familia Laridae y una Charadriidae), llegando entonces el componente migratorio total a un 24.24 %. La especie más abundante en todo el período de estudio fue la gaviota cocinera totalizando 4283 individuos (74.69%), seguida de la gaviota capucho café 670 (11.68%), el gaviotín de antifaz 187 (3.26%), el tero 144 (2.51%) y el biguá 135 (2.35%). El resto de las especies (28) totalizan 315 (5.49%) individuos (Fig. 3, Tabla 3).

El verano fue la estación donde se encontró mayor abundancia con el 42.33% de los individuos seguida por el otoño 24.24%, el invierno 19.83% y la primavera 13.60% (Fig. 4a). No se observaron diferencias significativas en las abundancias entre las estaciones (Shapiro-Wilks  $W = 0.95$   $p = 0.30$ ; Levene's  $p = 0.65$ ; Anova  $F = 1.51$   $p = 0.24$ ). La primavera presentó la mayor riqueza de especies (22) seguida por el invierno (19), el otoño (18) y el verano (15) (Fig. 4b). La riqueza de especies no presentó diferencias significativas entre años (Shapiro-Wilks  $W = 0.96$   $p = 0.47$ ; Levene's  $p = 0.51$ ; Anova  $F = 0,01$   $p = 0.93$ ) ni entre estaciones (Shapiro-Wilks  $W = 0.96$   $p = 0.47$ ; Levene's  $p = 0.81$ ; Anova  $F = 0.81$   $p = 0.50$ ).

En total 17 especies (51.52 %) sólo se observaron una o dos veces (FO% < 20) y sólo siete (21.21 %) especies se observaron en la mitad o más de la mitad de los muestreos (FO%  $\geq$  50; Tabla 2).

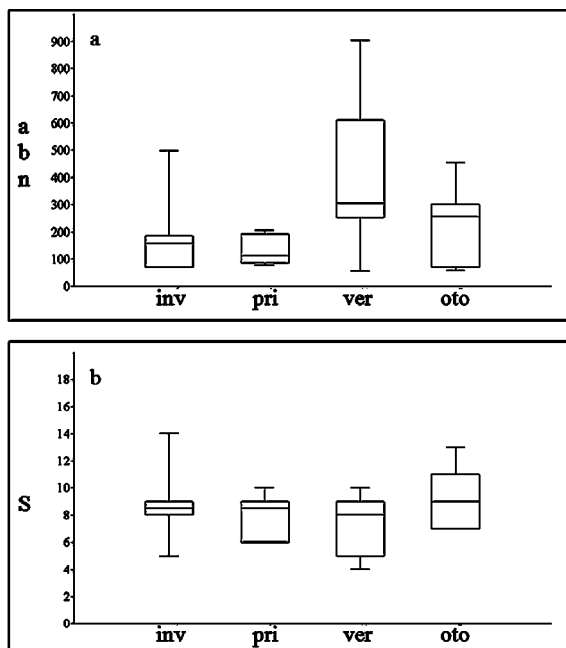


Fig. 4: Abundancia total (a) y riqueza de especies de aves acuáticas (b) por estación. El diagrama de cajas indica cuartiles 25% -75%, rango (conteo máximo y mínimo) y la línea dentro de caja la mediana. abn: abundancia, S: riqueza de especies.

## DISCUSIÓN.

La gaviota cocinera fue la especie dominante en el área de estudio. Presentó más del 70% de la abundancia en cada uno de los años y se observó en todos los conteos (Tabla 2 y 3). Esta dominancia fue observada en otros sitios de la costa montevideana (Sarroca *et al.*, 2006) y la especie también es frecuente y abundante en otros sitios de la costa uruguaya (Gore & Gepp, 1978; Alfaro & Clara, 2007). La gaviota cocinera se distribuye ampliamente en la región (Sick, 2001; Yorio *et al.*, 2005) y se asocia a actividades humanas utilizando basurales urbanos, industriales y zonas portuarias (Silva Rodríguez *et al.*, 2005). En el área de estudio se la observó alimentándose de restos de basura y peces muertos. Es común ver grandes concentraciones descansando al lado de la boca del arroyo y se observan casi permanentemente individuos en vuelo, posiblemente desplazándose hacia sitios próximos como la isla de Flores donde nidifica y descansa (Azpiroz, 2003) y hacia el vertedero de

basura usina Nº 5 de la I.M.M. donde se la ha observado alimentándose (obs pers.).

La gaviota capucho café también presentó una alta frecuencia de observación y fue la segunda especie más abundante. Esta gaviota presenta un amplio espectro alimenticio incluyendo desechos antrópicos (Escalante, 1970; Silva Rodríguez *et al.*, 2005). No sólo se encuentra asociada al ambiente costero sino que también utiliza campos agrarios donde se alimenta de invertebrados (Ghys & Favero, 2004). Ambas especies de gaviotas presentaron una disminución de la abundancia en los meses de primavera. Lo que podría indicar la retirada de parte de los individuos de la costa con fines reproductivos (Burger, 1974; Gatto *et al.*, 2005; Silva Rodríguez *et al.*, 2005). Esto fue más marcado en la gaviota capucho café que nidifica en humedales interiores (Silva Rodríguez *et al.*, 2005) a diferencia de la gaviota cocinera que lo hace principalmente en islas frente a la costa continental (Yorio *et al.*, 2005).

El tero, el biguá, la garza blanca chica, el chorlito de collar y el gaviotín de antifaz completaron el núcleo de especies frecuentes en la desembocadura del arroyo. Estas presentaron abundancias totales bajas (Tabla 3) y suelen observarse individuos solitarios o formando pequeños grupos, particularmente el biguá y el gaviotín de antifaz.

La abundancia total fue mayor durante el segundo año de estudio, consecuencia del aumento de abundancia principalmente por parte de la gaviota cocinera y la gaviota capucho café en los meses de verano (Fig. 3). Algunas familias vinculadas estrechamente a cuerpos de agua dulce continentales (Anatidae, Podicipedidae y Rallidae) también presentaron mayor

Tabla 3.- Lista de especies, abundancias y riqueza por conteo en la desembocadura del arroyo Carrasco y su playa cercana. (primer año/segundo año) (-) Significa que no se observaron individuos en el conteo en ninguno de los años.

| Especie                  | may     | jun    | jul    | ago    | set     | oct   | nov     | dic     | ene    | feb    | mar    | abr     | total     |
|--------------------------|---------|--------|--------|--------|---------|-------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|-----------|
| <i>P. podiceps</i>       | 0/3     | 0/1    | -      | -      | -       | -     | 0/5     | 0/3     | -      | 0/2    | -      | 0/2     | 0/16      |
| <i>R. rolland</i>        | -       | 0/2    | 0/2    | 2/0    | -       | -     | -       | 0/3     | 1/14   | 6/0    | 0/2    | 1/4     | 12/27     |
| <i>P.major</i>           | 0/4     | -      | -      | 6/5    | -       | 0/2   | -       | -       | -      | -      | -      | -       | 6/11      |
| <i>P.brasilianus</i>     | 0/8     | -      | 0/8    | 0/5    | 2/6     | 18/12 | 2/3     | 4/1     | 4/13   | 9/1    | 11/14  | 2/12    | 52/83     |
| <i>S. sibilatrix</i>     | -       | -      | -      | -      | -       | -     | 1/0     | -       | -      | -      | -      | -       | 1/0       |
| <i>E. thula</i>          | 1/2     | 1/2    | 0/2    | 1/1    | -       | 1/0   | -       | 6/2     | 0/3    | 1/9    | 3/4    | 2/3     | 16/28     |
| <i>A. alba</i>           | 1/1     | 1      | -      | -      | -       | -     | -       | 2/2     | -      | 2      | 1      | -       | 7/3       |
| <i>A. cocoi</i>          | -       | -      | -      | 1/0    | -       | -     | -       | 2/0     | -      | -      | -      | -       | 3/0       |
| <i>A. flavirostris</i>   | -       | 0/9    | -      | 1/2    | -       | -     | 0/7     | 2/0     | 0/2    | -      | -      | 0/2     | 3/22      |
| <i>A. versicolor</i>     | -       | -      | -      | 2/0    | -       | 2/0   | 0/3     | -       | -      | -      | -      | -       | 4/3       |
| <i>G. chloropus</i>      | 0/1     | -      | -      | -      | -       | -     | -       | -       | -      | -      | -      | -       | 0/1       |
| <i>F. armillata</i>      | 0/4     | 1/0    | -      | 0/1    | -       | -     | -       | 0/3     | 4/6    | 0/2    | 0/1    | 0/8     | 5/25      |
| <i>F. leucoptera</i>     | -       | 0/1    | 0/1    | -      | -       | -     | -       | -       | -      | -      | -      | 0/1     | 0/3       |
| <i>J. jacana</i>         | 1/0     | -      | -      | -      | 1/0     | -     | -       | -       | -      | -      | -      | -       | 2/0       |
| <i>H. mexicanus</i>      | 0/1     | -      | -      | -      | -       | 0/1   | -       | -       | -      | -      | 0/1    | 0/2     | 0/5       |
| <i>V. chilensis</i>      | 4/1     | 0/2    | 5/5    | 21/0   | 9/3     | 16/7  | 7/6     | 4/9     | 0/3    | 0/2    | 4/16   | 5/15    | 75/69     |
| <i>P. dominica</i>       | -       | -      | -      | -      | -       | 0/4   | -       | -       | -      | -      | -      | -       | 0/4       |
| <i>C. collaris</i>       | 1/2     | 4/2    | 2/4    | 0/4    | 2/0     | 3/0   | 0/1     | -       | -      | 2/0    | 3/3    | 9/5     | 26/21     |
| <i>C. falklandicus</i>   | -       | -      | -      | -      | -       | -     | -       | -       | -      | -      | -      | 1/0     | 1/0       |
| <i>T. flavipes</i>       | -       | -      | -      | -      | 0/7     | 0/1   | -       | -       | -      | -      | -      | -       | 0/8       |
| <i>C. bairdii</i>        | -       | -      | -      | -      | 0/2     | -     | -       | -       | -      | -      | -      | -       | 0/2       |
| <i>C. canutus</i>        | -       | -      | -      | -      | -       | 0/1   | -       | -       | -      | -      | -      | -       | 0/1       |
| <i>C. fuscicollis</i>    | -       | -      | -      | -      | -       | 9/10  | -       | -       | -      | -      | -      | -       | 9/10      |
| <i>L. atlanticus</i>     | 2/0     | -      | -      | -      | -       | -     | -       | -       | -      | -      | -      | -       | 2/0       |
| <i>L. dominicanus</i>    | 127/124 | 51/463 | 28/123 | 48/181 | 119/173 | 25/46 | 286/210 | 589/762 | 43/73  | 9/208  | 31/159 | 252/153 | 1608/2675 |
| <i>C. maculipennis</i>   | 2/20    | 9/16   | 33/38  | 2/4    | 0/1     | -     | 0/66    | 0/106   | 1/137  | 41/78  | 2/35   | 42/37   | 132/538   |
| <i>S. hirundinacea</i>   | -       | -      | -      | -      | 5/0     | -     | -       | -       | -      | -      | -      | -       | 5/0       |
| <i>S. superciliaris</i>  | 0/1     | 2      | -      | -      | -       | -     | -       | -       | -      | -      | -      | -       | 2/1       |
| <i>S. trudeaui</i>       | 0/3     | 1/0    | 1/3    | 0/1    | -       | 2/0   | 0/11    | 0/13    | 0/1    | -      | 0/23   | 121/7   | 125/62    |
| <i>T. maximus</i>        | -       | -      | -      | -      | -       | -     | -       | -       | -      | -      | -      | 4/0     | 4/0       |
| <i>T. s. eurygnathus</i> | -       | -      | -      | -      | -       | -     | -       | -       | -      | -      | -      | 13/0    | 13/0      |
| <i>R. niger</i>          | -       | -      | -      | 0/2    | -       | -     | -       | -       | -      | -      | -      | -       | 0/2       |
| <i>M. torquata</i>       | -       | -      | -      | -      | -       | -     | -       | -       | -      | -      | 1/0    | -       | 1/0       |
| Abn mes                  | 139/175 | 70/498 | 69/186 | 84/206 | 138/192 | 76/84 | 296/312 | 609/904 | 54/252 | 70/302 | 56/258 | 453/251 | 2114/3620 |
| Riqueza                  | 8/14    | 8/9    | 6/10   | 9/10   | 6/6     | 8/9   | 4/9     | 7/11    | 5/9    | 7/7    | 8/10   | 11/13   | 24/24     |

abundancia y fueron más frecuentes de observar durante el segundo año (Tabla 3). Una posible explicación a estos eventos puede estar vinculada a desplazamientos locales debidos a variaciones del régimen hídrico (Aziproz, 2003).

La riqueza de especies de aves acuáticas en los dos años de estudio fue mayor (33 vs 26) al encontrado en la costa de Montevideo urbano en un solo año (Sarrocá *et al.*, 2006) pero si consideramos los períodos año a año, la riqueza fue levemente menor en arroyo Carrasco (Tabla 1). La riqueza de especies se mantuvo estable durante los dos años de estudio (Tabla 1),

y cada año presentó especies exclusivas (Tabla 3) en general de baja frecuencia de observación y abundancia. Si bien en contextos diferentes, la laguna de Rocha, indicada como sitio de importancia para las aves (Azpiroz, 2003; Alfaro & Clara, 2007), presentó en un año de estudio en su barra arenosa 24 especies sólo considerando las familias Scolopacidae, Charadriidae, Laridae y Rynchopidae (Alfaro & Clara, 2007). Esto exhibe una riqueza mayor a la de arroyo Carrasco, en un área abarcada de estudio similar.

Algunas especies mencionadas de invernada en la desembocadura del arroyo Carrasco como el gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*) y el gaviotín real (*Thalasseus maximus*) (Teague, 1955) actualmente sólo se observaron ocasionalmente (Tabla 3).

El componente de especies migratorias (24%) fue similar al encontrado en la costa urbana de Montevideo considerando sólo las aves acuáticas (Sarroca *et al.*, 2006). Pero este valor fue menor que en otros sitios costeros con influencia de cuerpos de agua continentales (arroyos, ríos, lagunas). En barra de laguna de Rocha se observó un componente migratorio, por parte de algunas familias de aves acuáticas (Laridae, Scolopacidae, Charadriidae, Rynchopidae), del 58% (Alfaro & Clara, 2007), mientras que estas mismas familias en arroyo Carrasco presentaron un 47%. Azpiroz (2003) indica para esta barra arenosa un 31% de componente migratorio para el total de la avifauna. Otros sitios como la desembocadura del arroyo Maldonado, playa Penino y barra de la laguna de José Ignacio presentaron valores de 27%, 32% y 39% respectivamente (Caballero-Sadi, datos no publicados). A su vez, en arroyo Carrasco las especies migratorias presentaron una baja frecuencia de observación no exhibiendo una presencia estacional marcada (Tabla 2). Excepto el playero patas amarillas chico (*Tringa flavipes*), que se observó en dos ocasiones, el resto de los migrantes sólo se observaron una vez. La presencia y distribución de las aves están vinculadas a los recursos presentes en un sitio, siendo los alimenticios, uno de los más importantes (Dekinga & Piersma, 1993). Se ha observado que la presencia y abundancia de varias especies de aves costeras está vinculada a la abundancia y accesibilidad de presas (Hubbard & Dugan, 2003). Algunas de las especies de chorlos y playeros migratorios que visitan nuestras costas tienen altos requerimientos metabólicos y requieren de una alta oferta de alimento principalmente invertebrados (Kersten & Piersma, 1987). La contaminación de la costa modifica la comunidad de invertebrados que habitan en ella pudiendo generar una disminución en su abundancia (Lercari & Defeo, 1999). Esto podría explicar la menor riqueza y corta estadia de las especies migratorias en el sitio de estudio.

## CONCLUSIONES

El ensamble de aves en la desembocadura del arroyo Carrasco presentó una riqueza similar al resto de Montevideo urbano. Esto fue llamativo teniendo en cuenta el deterioro que esta cuenca y su desembocadura presentan. Por otro parte, sólo un núcleo reducido de especies son frecuentes y particularmente, la gaviota cocinera y la gaviota capucho café, especies que pueden explotar ciertos recursos humanos, conforman la amplia mayoría de las aves acuáticas en la zona.

La presencia ocasional de otras especies residentes y de migrantes, incluso especies amenazadas o con particular interés de conservación, como la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*) o el playero rojizo (*Calidris canutus*), es relevante ya que esto podría indicar que en caso de estar presentes los requerimientos para su supervivencia éstas podrían reincorporarse al ensamble.

Se recomienda el estudio de la comunidad de aves en ambientes similares con distintos contextos antrópicos, siendo esto de utilidad para comprender la respuesta de la avifauna a las actividades humanas.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Lucía Miguel y un revisor anónimo por las correcciones y aportes al manuscrito y a Natalia Zaldúa por la colaboración en una de las salidas de campo.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Aldabe J., Jiménez S. & Lenzi J. 2006. Aves de la costa sur y este uruguay: composición de las especies en distintos ambientes y su estado de conservación. pp. 271-287. En: Menafría R., Rodríguez-Gallego L., Scarabino F. & D. Conde (eds). Bases para la conservación y manejo de la costa uruguay. Vida Silvestre Uruguay, Montevideo. 688 pp.
- Alfaro M. & Clara M. 2007. Assemblage of shorebirds and seabirds on Rocha Lagoon sandbar, Uruguay. *Ornitología Neotropical* 18: 421-432.
- Arocena R. & Pintos W. 1988. Antecedentes para un estudio limnológico del arroyo Carrasco. Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad de la República, Montevideo. 26 pp.
- Azpiroz A.B. 2003. Aves del Uruguay. Lista e introducción a su biología y conservación. Aves Uruguay-GUPECA, Montevideo. 104 pp.
- Brown A.C. & McLachlan. 1990. *Ecology of Sandy shores*. Elsevier, Amsterdam. 328 pp.
- Burger J. 1974. Breeding biology and ecology of the Brown-Hooded Gull in Argentina. *Auk* 91: 601-613.
- Cabal Casalla C. 1994. Calidad de aguas, Arroyo Carrasco. Informe técnico, Montevideo. 61 pp.
- Dekinga A. & Piersma T. 1993. Reconstructing diet composition on the basis of faeces in a mollusc-eating wader, the Knot *Calidris canutus*. *Bird Study* 40: 144-156.
- Escalante R. 1970. Aves marinas del Río de la Plata y aguas vecinas del Océano Atlántico. Barreiro y Ramos, Montevideo. 199 pp.
- Escalante R. 1984. Problemas de la conservación de dos especies de láridos sobre la costa atlántica de Sud América (*Larus (belcheri) atlanticus* y *Sterna maxima*). *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*. *Zoología* 13: 147-152.
- Escalante R. 1985. Taxonomy and conservation of austral-breeding Royal Terns. *Neotropical Ornithology, A.O.U. Monographs* 36: 935-942.
- Feola G., Brena B., Cacho C. & Sapelli M. 2008. Programa de monitoreo de cuerpos de agua. Servicio de Laboratorio de calidad ambiental, Departamento de Desarrollo Ambiental, Intendencia Municipal de Montevideo. 92 pp. En: [http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/articulo/monitoreoagua08\\_1.pdf](http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/articulo/monitoreoagua08_1.pdf)
- Gallicchio E., Cantón V. & Sciandro J.L. 2004. Estudio sinóptico – Gestión costera en Uruguay: estado actual y perspectivas. Versión preliminar, Programa Ecoplata de apoyo a la gestión integrada de la Zona costera uruguay, Montevideo. 128 pp.
- Gatto A., Quintana F., Yorio P. & Lisnizer N. 2005. Abundancia y diversidad de aves acuáticas en un humedal marino del Golfo San Jorge, Argentina. *Hornero* 20: 141-152.
- Ghys M.I. & Favero M. 2004. Espectro trófico de la gaviota capucho café (*Larus maculipennis*)

- en agroecosistemas del sudeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ornitología Neotropical* 15: 493-500.
- Gore M.E.J. & Gepp A.R.M. 1978. Las aves del Uruguay, Mosca Hnos., Montevideo. 283 pp.
- Gutiérrez O. & Panario D. 2006. Evolución de la desembocadura del arroyo Pando (Canelones, Uruguay): ¿tendencias naturales o efectos antrópicos? pp. 391-400. En: Menafrá R., Rodríguez-Gallego L., Scarabino F. & D. Conde (eds). Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya. *Vida Silvestre Uruguay*, Montevideo. 688 pp.
- Hammer Ø., Harper D.A.T. & Ryan P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4: 9 pp.
- Hubbard D.M. & Dugan J.E. 2003. Shorebird use of an exposed sandy beach in southern California. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 58S: 41-54.
- IMM. 2009. Gestión ambiental de los cursos de agua. Departamento de Desarrollo Ambiental, Intendencia Municipal de Montevideo. 38 pp. En: [http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/articulo/cursos-agua\\_gestion-ambiental.pdf](http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/articulo/cursos-agua_gestion-ambiental.pdf).
- Kersten M. & Piersma T. 1987. High levels of energy expenditure in shorebirds; metabolic adaptations to an energetically expensive way of life. *Ardea* 75: 175-187.
- Lacerda L.D., Huertas R., Moresco H.F., Carrasco G., Viana F., Lucas R. & Pessi M. 1998. Trace metal concentrations and geochemical partitioning in arroyo Carrasco wetlands, Montevideo, Uruguay. *Geochemica Brasiliensis* 12: 63-74.
- Legrand C.D. 1959. Comunidades psamófilas de la región de Carrasco. *Anales del Museo de Historia Natural de Montevideo*. 2da serie, 6: 1-53.
- Lercari D. & Defeo O. 1999. Effects of freshwater discharge in Sandy beach populations: the Mole Crab *Emerita brasiliensis* in Uruguay. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 49: 457-468.
- Lercari D. & Defeo O. 2006. Efectos del canal Andreoni en playas de Rocha: deterioro ambiental y su efecto en la biodiversidad. pp. 631-636. En: Menafrá R., Rodríguez-Gallego L., Scarabino F. & D. Conde (eds). Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya. *Vida Silvestre Uruguay*, Montevideo. 688 pp.
- Leveau L.M. & Leveau C.M. 2004. Comunidades de aves en un gradiente urbano de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. *Hornero* 19: 13-21.
- Panario D. & Gutiérrez O. 2006. Dinámica y fuentes de sedimentos de las playas uruguayas. pp. 21-34. En: Menafrá R., Rodríguez-Gallego L., Scarabino F. & D. Conde (eds). Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya. *Vida Silvestre Uruguay*, Montevideo. 688 pp.
- Sarroca M., Alfaro M., Lenzi J., Jiménez S., Abud C. & Caballero-Sadi D. 2006. Aves de la costa de Montevideo urbano: variación espacial y estacional. pp. 457-465. En: Menafrá R., Rodríguez-Gallego L., Scarabino F. & D. Conde (eds). Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya. *Vida Silvestre Uruguay*, Montevideo. 688 pp.
- Sick H. 2001. *Ornitología Brasileira*. Editorial Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil. 912 pp.
- Silva Rodríguez M.P., Favero M., Berón M.P., Mariano-Jelicich R. & Mauco L. 2005. Ecología y conservación de aves marinas que utilizan el litoral bonaerense como área de invernada. *Hornero* 20: 111-130.
- Teague G. 1955. Aves del litoral uruguayo. Observaciones sobre las aves indígenas y migratorias del orden Charadriiformes (chorlos, gaviotas, gaviotines y sus congéneres) que frecuentan las costas y esteros del litoral del Uruguay. *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 4 (72): 1-58.
- Yorio P. Bertellotti M. & P. García Borboroglu. 2005. Estado poblacional y de conservación de gaviotas que se reproducen en el litoral marítimo argentino. *Hornero* 20: 53-74.

**BOLETIN DE LA SOCIEDAD ZOOLOGICA DEL URUGUAY****INSTRUCCIONES A LOS AUTORES****General**

El Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay es una revista arbitrada que publica artículos sobre todos los aspectos de la Zoología, particularmente aquellos generales o relativos a la región geográfica. Los manuscritos serán revisados por especialistas nacionales o extranjeros, siendo publicados aquellos que aprobare el Consejo Editorial, de acuerdo a la valoración de los comentarios de al menos dos revisores. No se aceptarán manuscritos: que hayan sido publicados o estén enviados a otra revista; que usen procedimientos crueles para con los animales, hagan un manejo inadecuado de especies en riesgo de extinción, o utilicen metodologías que produzcan alteraciones relevantes en el ambiente natural. Los trabajos podrán estar en idioma castellano, portugués o inglés. Se deben presentar en formato A4, a doble espacio, en una sola cara y dejando márgenes de 2.5 cm. Use procesadores de texto comunes y letra tamaño 12. Se remitirán por *correo electrónico* a la dirección **sociedadzoologica.uruguay@gmail.com**, acompañados de una recomendación de al menos tres revisores, adjuntando su dirección de e-mail, lugar de trabajo y país.

**El manuscrito.** Los manuscritos podrán ser de dos categorías: NOTAS, que comprenden textos cortos, de menos de 1700 palabras y ARTÍCULOS hasta 20 páginas de manuscrito, incluyendo tablas y figuras. Manuscritos más extensos podrán ser aceptados, caso en el cual los autores deberán estar dispuestos a cubrir los costos excedentes.

Los nombres científicos irán en *itálica*, así como todos los vocablos que pertenezcan a otro idioma (*Rhinella achavali*, *in vivo*). Numere todas las páginas arriba a la derecha, comenzando por la Página Título con el número 1.

**NOTAS.** Serán reportes de una única observación, resultados o nuevas técnicas que no sean seguidas de un Trabajo completo. Reportes de nuevas localizaciones geográficas o nuevos hospedadores entrarán en este formato. Las Notas no llevan encabezamientos para sus secciones. Los agradecimientos se ubican como la última frase del texto. Luego del título y los autores irá un resumen en el idioma de la nota cuyo texto será de no más de 50 palabras, y hasta cuatro palabras clave, luego la traducción del resumen y las palabras clave al inglés (en caso de que la nota escriba en inglés, este resumen será en español), iniciándose con la traducción del título del manuscrito.

**ARTÍCULOS.** Este formato será organizado de la siguiente manera: Página Título, Resumen y Palabras Clave, Abstract y Key Words, Introducción, Material y Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones, Agradecimientos, Bibliografía, Tablas, Leyendas de las figuras y Figuras. Estos encabezamientos irán en **negrita** y sobre el margen izquierdo. Evite las notas a pie de página

**Página Título:** En la parte superior irá un titulillo para las páginas pares de la Revista. Contendrá, en mayúsculas, el apellido del autor/es (o del primer autor, seguido de et al. si son más de dos), dos puntos y el título resumido de su manuscrito, sin exceder un total de 75 caracteres y espacios. El **Título** irá en mayúsculas, debajo del mismo irán el o los nombres de los autores. Use completos el primer nombre y el primer apellido. A continuación, se darán las direcciones postales de los autores, usando superíndices en caso de direcciones distintas. Tratándose de varios autores, sólo uno mantendrá la correspondencia con el editor, indicándose su dirección electrónica. **Resumen:** Se pondrán dos resúmenes uno en español y otro en inglés (abstract). Primero irá un Resumen en el mismo idioma en el cual está escrito todo el trabajo, en segundo lugar irá el otro resumen encabezado por la traducción del título. Al fin de cada uno irán las Palabras clave / Key words, (no más de 4). El texto del Resumen/Abstract no contendrá más de 200 palabras. **Introducción, Material y Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones, Agradecimientos:** Inicie cada sección en una nueva hoja. La unión de secciones, como Resultados y Discusión o Discusión y Conclusiones, es aceptada. **Bibliografía:** Todas las publicaciones citadas en su manuscrito deben ser presentadas en orden alfabético y temporal. En el texto, las referencias deben hacerse con el apellido del autor y el año de publicación, Ejemplos: "Según Kramer (1974)...".

Artículos de más de dos autores se citarán: apellido del primer autor seguido de et al. (Karling et al., 1975). En la bibliografía, todos los autores de un trabajo deben aparecer con sus apellidos e iniciales en forma completa. Publicaciones de mismos autores y año deban ser identificadas con letras, e.g. 1999a, 1999b. Utilice el siguiente sistema:

- a) Para revistas: Fish F.E. & Baudinette R.V. 1999. Energetics of locomotion by the Australian water rat (*Hydromys crisorogaster*): A comparison of swimming and running on a semi-aquatic mammal. *Journal of Experimental Biology* 202: 353-363.
- b) Para simposios y números especiales publicados en revistas: González M.M., Izquierdo M.S., Salhi M. & Hernández-Cruz C.M. 1995. Dietary vitamin E for *Sparus aurata* larvae. En Lavens P., Jaspers E. & Roelants I. (Eds.) Larvi'95-Fish and Shellfish Larviculture Symposium. European Aquaculture Society, Special Publication n° 24, Gent, Bélgica, pp. 239-242.
- c) Para libros: Sokal R.R. & Rohlf F.J. 1981. *The Principles and Practice of Statistics in Biological Research*, 2nd ed. Freeman, New York, NY. 859 pp.
- d) Para capítulos de libros: Vliet K.A. 2001. Courtship of captive American Alligator (*Alligator mississippiensis*). En G. C. Grigg, F. Seebacher y C. E. Franklin (Eds.) *Crocodylian Biology and Evolution*, pp. 383-408. Surrey Beatty, Chipping Norton, New South Wales, Australia.
- e) Para publicaciones como ser informes técnicos que se encuentran con libre acceso en internet, poner en la bibliografía la dirección electrónica al final de la cita.
- f) Observaciones personales (obs. pers.), comunicaciones personales (com. pers.) datos no publicados (datos no publicados o unpublished data), deben acompañarse del nombre de la persona o colectivos.

**Tablas:** Considere que no podrán exceder una página impresa (unas dos páginas de manuscrito). Preséntelas en páginas separadas, numérelas con números arábigos e indique su ubicación en el texto. Haga referencias a ellas en su texto. Cada tabla debe encabezarse con un texto explicativo. Abreviaciones estándar deberán ir entre paréntesis. No deben llevar líneas verticales. Tanto en el texto como en la leyenda de la tabla, se la mencionará como Tabla 1.

**Leyendas y Figuras:** Todos los dibujos y fotografías originales deben ser dados separadamente. Numérelas siguiendo el orden en que son citadas en el texto. Hágalas de las dimensiones de la caja de la revista (18 x 14 cm) o el doble. Resolución mínima 300 d.p.i. Use símbolos de tamaño adecuado y escalas de referencia; prevenga que las reducciones las mantengan legibles. Cada figura debe tener una leyenda explicativa. Todas las leyendas irán juntas en hoja aparte y se incluirá la explicación de las abreviaciones que se hubieran usado. La Sociedad no costeará más de una plancha de fotos por trabajo. Las figuras se deben citar como Fig. 1 en el texto y en la leyenda de la figura.

**Números:** En el texto los números menores a 10 escribirlos con letras, ejemplo ocho. Los decimales ponerlos con punto y no coma.

**Pruebas.** Una vez iniciada la impresión, los agregados serán costeados por el autor. Al recibir la prueba de galera puede realizar las correcciones tipográficas sobre ella o adjuntar una carta con las correcciones indicadas.