

1 **Tipo de contribución:** Nota Ecológica

Indicar el tipo de contribución: Artículo de Investigación; Conceptos, métodos y herramientas; Notas Ecológicas; Metanálisis; Correspondencia...

2

3 **EFFECTOS DE LOS GASES LACRIMÓGENOS EN LA ABUNDANCIA DE AVES**

4 **EN LA CIUDAD DE CARACAS, VENEZUELA.**

El título va en **negrita**, con la excepción de los nombres científicos. Para estudios de plantas se coloca la Familia y para los de animales (Orden: Familia).

6

7 Effects of tear gas on the abundance of birds in the city of Caracas, Venezuela

8

9 Cristina Sainz-Borgo¹

Los nombres de los autores se escriben completos, y los apellidos van al final del nombre en todos los casos. Las direcciones son numeradas. Incluya el correo electrónico de todos los coautores.

10

11 1. Laboratorio de Ornitología, Departamento de Biología de Organismos,

12 Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela; E-mail: cristinasainzb@usb.ve;

13 ORCID: [0000-0001-9252-2524](https://orcid.org/0000-0001-9252-2524)

Las direcciones terminan con un “;” que es inmediatamente seguido por la dirección de correo electrónico y ORCID del autor separado por coma

14

15 **Palabras claves:** perturbación antropogénica, gases tóxicos, aves urbanas

16 **Keywords:** anthropogenic disturb, toxic gases, urban birds

17

Incluya 5-7 palabras claves en minúscula y separadas por coma. Evite usar como palabras claves aquellas contenidas en el título del trabajo

18

19 **EFFECTOS DE LOS GASES LACRIMÓGENOS EN LAS AVES**

Provea un título corto para su trabajo (menor a 45 caracteres incluyendo espacios)

20

21 **Número de palabras:** 4.749

Contadas desde la sección del Resumen hasta la de Agradecimiento

22 **Número de referencias:** 35

Provea la información solicitada

23

24

25 RESUMEN

26 Con el objetivo de determinar si hubo un cambio en la abundancia de las aves
27 producto del uso de gases lacrimógenos en las inmediaciones del Parque
28 recreativo "Generalísimo Francisco de Miranda" de la ciudad de Caracas,
29 Venezuela, se realizaron conteos de individuos de las especies presentes en dos
30 períodos de muestreo durante el año 2017: (1) enero-febrero (sin uso de gases) y
31 (2) junio-julio (uso de gases al menos tres veces por semana). Los conteos fueron
32 realizados, entre las 5:30 y 7:30 h, utilizando el método de observación directa en
33 transecta (de 2,5 Km de longitud). Los valores obtenidos para las abundancias
34 relativas de las aves para estos períodos fueron comparados con los obtenidos en
35 los censos realizados en el período junio-julio de 2016. Se observaron un total de
36 878 individuos de 38 especies para el período enero-febrero 2017, mientras que
37 para el período posterior a la aplicación de los gases lacrimógenos (junio-julio
38 2017) se cuantificaron un total de 1.255 individuos pertenecientes a 28 especies.
39 Los valores del Índice de Similitud de Sorensen indican una composición de
40 especies similar (>80%) entre los períodos comparados. No obstante, se observó
41 que para el período enero-febrero 2017 las especies *Phimosus infuscatus*,
42 *Pitangus sulphuratus* y *Troglodites aedon* fueron reportadas como las más
43 comunes, mientras que durante el período junio-julio 2017 *Thraupis episcopus*,
44 *Sicalis flaveola* y *Tyrannus melancholicus* se contabilizaron como las especies con
45 mayor abundancia. Las diferencias entre el número de individuos observados,
46 mayores para el grupo de especies referidas como características de hábitats
47 alterados, durante el período posterior a la aplicación de los gases lacrimógenos
48 sugiere la necesidad de continuar desarrollando estudios que permitan
49 comprender este fenómeno poco estudiado para la avifauna urbana.

50

51

52

53

54

55 **ABSTRACT**

56 In order to determine whether bird abundance changed because of the use of tear
57 gas in the proximities of the recreational park "Generalísimo Francisco de Miranda"
58 at Caracas city, Venezuela, I conducted individual surveys of species observed
59 during two sampling periods on 2017: (1) January-February (without the use of
60 gases) and (2) June-July (use of gases at least three times a week). The counts
61 were conducted, between 5:30 and 7:30 h, using the direct observation method in
62 transects (2.5 km long). Relative abundance values were compared with values
63 obtained on surveys carried out during the period June-July 2016. I observed 878
64 individuals from 38 species during the period January-February 2017, while for the
65 period after the application of tear gas (*i.e.*, June-July 2017) I quantified 1,255
66 individuals from 28 species. The values for Sorensen's Similarity Index showed a
67 similar species composition (>80%) among periods. It was observed, however, that
68 the species *Phimosus infuscatus*, *Pitangus sulphuratus* and *Troglodites aedon*
69 were reported as the most common for January-February 2017 period, whereas
70 during the period June-July 2017 the species with the greatest abundance values
71 were *Thraupis episcopus*, *Sicalis flaveola* and *Tyrannus melancholicus*. The
72 differences between the number of individuals observed, greater for species
73 considered characteristics of altered habitats, after the application of tear gas
74 suggest the need to continue developing studies that allow us to understand this
75 little-studied phenomenon for the urban avifauna.

76

Las Notas Ecológicas y de Correspondencia no llevan títulos de sección, el contenido debe ser presentado de forma continua. Para el resto de las contribuciones utilizar los tradicionales títulos: Introducción, Métodos, Resultados, etc.

77 Los gases lacrimógenos son armas químicas utilizadas por los cuerpos
78 policiales para reprimir y disolver protestas civiles (Schep et al., 2015). Uno de los
79 compuestos químicos más utilizados en estos gases es el orto-clorobenzilideno
80 malononitrilo, llamando comúnmente gas GS; el cual se descompone produciendo
81 cianuro, ácido clorhídrico, óxidos nitrosos, monóxido de carbono, cloro, acetileno y
82 fosgeno (Kräuter, 2014). Dada esta composición química los gases lacrimógenos
83 pueden producir efectos negativos tanto a corto como a mediano plazo, sobre la
84 salud en los seres humanos (Karalliedde et al., 2000; Altindis et al., 2013). Entre
85 los síntomas se encuentran abundante lagrimeo, tos, estornudos, irritación de los
86 mucosales, y en algunos casos hasta pérdida de la consciencia, convulsiones,
87 taquicardia, paro cardio-respiratorio y/o la muerte (Báez, 2009; Rísquez, 2013).

Citas entre paréntesis, estrictamente en orden cronológico y separadas por punto y coma. Se usa coma entre apellidos y años. Más de dos autores se cita utilizando el “et al.” desde la primera mención. Cite autores con varias publicaciones por año como (Sarmiento et al., 2006 a, b)

89 Si bien los efectos de estos gases en el ser humano han sido ampliamente
90 documentados, actualmente es muy poco lo que se conoce sobre sus potenciales
91 impactos en la fauna silvestre. Algunos estudios señalan el impacto nocivo de los
92 gases lacrimógenos sobre rabipelados (*Didelphis marsupialis*), mapaches
93 (*Procyon lotor*), zorros grises (*Urocyon cinereoargenteus*), marmotas canadienses
94 (*Marmota monax*) (Andrews, 1964) y Conejillos de Indias (*Cavia porcellus*)
95 (Bannenberg et al. 1994), los cuales murieron después de ser expuestos a estos
96 gases. En este sentido, y considerando el uso sistemático de gases lacrimógenos
97 en la ciudad de Caracas —como medida represiva por parte de las fuerzas de
98 seguridad del gobierno de Venezuela (Amnistía Internacional, 2017)—, diversos
99 especialistas en estudios faunísticos sugieren un probable efecto negativo para los
100 valores de abundancia en la avifauna urbana (Ortiz, 2017). No obstante, hasta el

101 momento se desconocen estudios que aborden esta temática de investigación en
102 el país. Por ello, el presente trabajo tuvo como objetivo documentar los cambios
103 en la abundancia relativa de la comunidad de aves presentes en el Parque
104 Recreativo “Generalísimo Francisco de Miranda”, localizado en la ciudad de
105 Caracas, Venezuela, considerando dos períodos de muestreos (anterior y
106 posterior al uso de gases lacrimógenos), para así determinar el potencial efecto de
107 estas armas químicas en la distribución de la avifauna urbana.

108 El área de estudio corresponde el Parque Recreativo “Generalísimo
109 Francisco de Miranda” (comúnmente conocido como Parque del Este), el cual
110 presenta una superficie de 82 Km² y se encuentra localizado a aproximadamente 2
111 km en línea recta de la Avenida Luis Roche de Altamira de la ciudad de Caracas,
112 Venezuela (10°29'48"N – 66°50'28"O; Fig. 1). Esta avenida fue objeto del uso

113 sistemático

114 Abril y Ju

La palabra figura se abrevia “Fig.” pero dentro del texto va completa y en minúscula.
Cuadros y figuras: van en orden ascendente por número y letra, cuando corresponda.

115 de orden público del Estado durante el desarrollo de las protestas civiles
116 registradas en el país (Amnistía Internacional, 2017). Este parque fue fundado en
117 1961, y presenta actualmente una cobertura vegetal de aproximadamente 80%,
118 mientras que el restante de la superficie se encuentra conformada por pequeñas
119 lagunas, edificaciones y caminerías de cemento. Dentro del parque se encuentran
120 más de 130 especies de árboles y arbustos (Aristeguieta, 1974), entre ellos: el
121 Jabillo (*Hura crepitans*), las Pomagás (*Eugenia malaccensis*), el Mango (*Mangifera*
122 *indica*), el Apamate (*Tabebuia rosea*), el Araguaney (*Tabebuia chrysantha*, el
123 Bucare (*Erythrina poeppigiana*), la Caoba (*Wietenia macrophylla*), el Copey (*Clusia*
124 *rosea*) y el Chaguaramo (*Roystonea venezuelensis*). Entre los arbustos y hierbas

125 se encuentran el Bambú (*Bambusa vulgaris*), la Caña Brava (*Gynerium*
126 *sagittatum*), el Agave (*Agave americana*), la Trinitaria Arbórea (*Bougainvillea*
127 *spectabilis*) y la Palma Redonda Criolla (*Sabal mauritiiformis*) (Aristeguieta, 1974).
128 Algunas zonas dentro del parque corresponden a determinados ecosistemas como
129 el jardín xerófito y los lagos artificiales, donde predomina la vegetación acuática
130 (Aristeguieta, 1974). Esta diversidad de hábitats dentro del parque recreacional le
131 confiere al mismo potenciales características para el refugio, forrajeo y
132 reproducción de una gran variedad de especies animales (Fernández-Juricic,
133 2000).

134 Los conteos de aves fueron realizados durante dos períodos en el año
135 2017: (1) enero-febrero, correspondiente al intervalo donde no se registró el uso
136 de gases lacrimógenos, y (2) junio-julio, caracterizado por el uso sistemático de
137 estas armas químicas (Amnistía Internacional, 2017). Durante estos períodos se
138 realizaron semanalmente, entre las 5:30 y 7:30 h., recorridos a pie por una
139 transecta (de 2,5 Km de longitud) para el conteo de los individuos observados de
140 forma directa a ojo desnudo o mediante la utilización de binoculares 10x42. Los
141 valores de las abundancias relativas de individuos y especies observadas fueron
142 comparados con los valores reportados en los conteos previos realizados, con el
143 mismo esfuerzo de muestreo, para el período junio-julio de 2016 (durante el cual
144 tampoco se registró algún uso de gases lacrimógenos). Para efectos de este
145 estudio la abundancia relativa está definida como número de individuos censados
146 entre número de censos realizados (Gatica & Hernández, 2003). La nomenclatura
147 y orden sistemático de las aves aquí reportadas siguen los propuestos de Remsen

148 et al. (2017), mientras que los nombres en español fueron establecidos de acuerdo
149 a los propuestos por Vereza et al. (2017).

150 Considerando la existencia de evidencias que muestran que las
151 perturbaciones humanas producen cambios en las proporciones de individuos en
152 los gremios alimenticios de las aves (Canaday, 1996; Fjeldså, 1999; Zhou & Chu,
153 2012; Kang, 2015), en este estudio se evaluó la existencia de diferencias
154 significativas entre los valores de abundancia relativa por especie, familia, orden y
155 gremios alimenticios para los períodos de muestreo analizados. Esta comparación
156 fue realizada mediante una prueba estadística de Chi-cuadrado (Chernoff &
157 Lehmann, 1954) en el programa SPSS v.20 (IBM Corp, 2011). Los gremios de las
158 aves se clasificaron de acuerdo a los propuestos en los trabajos de Vereza et al.
159 (2000), Vereza & Solórzano (2001), Hilty (2003), Poulin et al. (2004), Rivera-
160 Gutiérrez (2006) y Sainz-Borgo (2016). En términos generales los gremios aquí
161 evaluados fueron: (a) frugívoros-granívoros, (b) piscívoros-insectívoros, (c)
162 insectívoros, (d) omnívoros, (e) granívoros, (f) piscívoros, (g) frugívoros-
163 insectívoros, (h) carnívoros, (i) nectarívoros-frugívoros, (j) frugívoros y (k)
164 folívoros-frugívoros.

165 Posteriormente, y con la finalidad de establecer diferencias en cuanto a la
166 composición de las especies, los períodos de muestreo fueron comparados
167 mediante el uso del Índice de Similitud de Sorensen: $IS = [2C/(A+B)] \times 100$
168 (Sorensen, 1957), donde "C" corresponde al número de especies comunes entre
169 ambas muestras de estudio; mientras que "A" y "B" representan el número total de
170 especies observadas independientemente en cada muestra, es decir, en cada
171 período de muestreo. En este sentido, el grado de similitud en la composición de

172 especies entre los períodos fue determinado utilizando la escala propuesta por
173 Vereá et al. (2000), quienes establecen que valores de IS entre 1-20%
174 corresponden a muestras muy escasamente parecidas, entre 21-40% a
175 escasamente parecidas, entre 41-60% algo parecidas, entre 61-80% parecidas, y
176 finalmente, entre 81-99% corresponden a muestras muy parecidas.

177 Los resultados de los tres censos muestran un total de 3.213 individuos
178 pertenecientes a 39 especies, 25 géneros, 19 familias y 11 órdenes (Tabla 1).
179 Durante el período correspondiente a enero-febrero 2017, se observaron 878
180 individuos de 38 especies, mientras que para el período de junio-julio 2017 se
181 cuantificaron un total de 1.255 individuos pertenecientes a 28 especies. Por otro
182 lado, el período junio-julio 2016 se caracterizó por el registro de un total de 1.080
183 individuos pertenecientes a 30 especies. Los análisis estadísticos muestran la
184 existencia de diferencias significativas ($X^2 = 80,69$; $P = 0,001$; $N = 27$) para las
185 abundancias de las aves, especialmente para aquellas consideradas como las
186 especies más comunes, al comparar los períodos caracterizados por el uso
187 sistemático de estas armas químicas y los períodos sin el uso de las mismas
188 (Tabla 1, Figura 2). Por otro lado, al comparar la composición de especies
189 observamos que el IS muestra valores muy parecidos (es decir, alta similitud)
190 entre los períodos comparados. Los valores obtenidos muestran un 83,0% de
191 similitud en la composición de especies entre enero-febrero y junio-julio 2017, y un
192 89,6% de similitud entre junio-julio 2016 y junio-julio 2017.

193 A pesar de este alto grado de similitud en la composición de especies, es
194 importante resaltar ciertas tendencias observadas en los valores individuales de
195 abundancia para las especies reportadas en este estudio. Para el período junio-

196 julio 2017 se observó que *Thraupis episcopus*, *Sicalis flaveola*, *Tyrannus*
197 *melancholicus*, *Columba livia*, *Turdus leucomelas*, *Columbina talpacoti* y *Quiscalus*
198 *lugubris* fueron reportadas como las especies más abundantes, mientras que para
199 el período enero-febrero 2017 las especies más abundantes correspondieron a
200 *Phimosus infuscatus*, *Pitangus sulphuratus* y *Troglodites aedon* (Tabla 1, Fig. 2).
201 Se observó que especies como *Amazona ocrhocephala*, *Ixobrychus exilis*,
202 *Melanerpes rubricapillus*, *Mimus gilvus*, *Myiozetetes similis*, *Milvago chimachima* y
203 *Vanellus chilensis* fueron registradas únicamente en el período de enero-febrero
204 2017 (Tabla 1). Adicionalmente, la especie *Pygochelydon cyanoleuca* fue
205 reportada como presente para el período junio-julio 2017 pero ausente para los
206 períodos sin el uso de gases lacrimógenas.

207 No se encontraron diferencias significativas entre los períodos analizados
208 del 2017 para los valores de abundancias relativas de las aves a nivel de órdenes
209 ($X^2 = 16,76$; $P = 0,135$; $N = 7$), familias ($X^2 = 0,750$; $P = 0,993$; $N = 15$) y gremios
210 alimenticios ($X^2 = 0,001$; $P = 1$; $N = 11$). Sin embargo, los resultados muestran que
211 el grupo de los Psittaciformes mantuvieron abundancias similares durante los
212 períodos comparados, mientras que el grupo de los Passeriformes mostraron
213 aumentos en los valores de abundancias para el periodo de junio-julio 2017 (Fig.
214 2). Es importante observar que la Maracaná (*Ara severus*) se mostró como la
215 especie psitácido más abundante en ambos períodos de muestreo. Este último
216 resultado posiblemente se deba al hecho de que los individuos de esta especie
217 utilizan como dormitorio un grupo de Chaguaramos (*Roystonea oleracea*) presente
218 en las inmediaciones del parque (*Obser. per.*). Con base en este resultado, parece
219 posible asumir que esta especie no fue afectada por el uso de los gases

220 lacrimógenos en las zonas aledañas del parque, ya que los individuos no
221 abandonaron este dormitorio a pesar del uso constante de estas armas químicas
222 en las zonas cercanas.

223 Por otra parte, se observó que las familias Psittacidae, Thraupidae y
224 Threskiornithidae correspondieron a las más abundantes para el período de junio-
225 julio 2016, mientras que Psittacidae, Threskiornithidae y Tyrannidae lo fueron para
226 el período de enero-febrero 2017, y las familias Psittacidae, Thraupidae y
227 Tyrannidae para el período de junio-julio 2017 (Fig. 2). La Figura 2 muestra que
228 las familias Turdidae y Columbidae mostraron tendencias a incrementar
229 relativamente sus valores de abundancia relativa durante el periodo de junio-julio
230 2017. En este sentido, y considerando que estas especies son consideradas como
231 características de zonas perturbadas (Stotz et al., 1996; Correa et al., 2014), este
232 resultado sugiere que probablemente estos individuos sean menos sensibles a los
233 potenciales efectos de los gases lacrimógenos en comparación a los de otras
234 especies. Por ejemplo, para el caso de *Pitangus sulphuratus*, una especie
235 considerada como relativamente común en la ciudad (Aveledo, 1968), se observó
236 una disminución en el número de individuos observados (de 84 a 58 individuos)
237 entre los períodos de muestreo comparados (Tabla 1). Por el contrario, para las
238 especies *Columbia livia*, *Forpus passerinus*, *Thraupis episcopus*, *Turdus*
239 *nudigenis*, *T. leucomelas* y *Tyrannus melancholicus* se registraron aumentos en el
240 número de registros y avistamientos de individuos en comparación a los períodos
241 previos a la aplicación y uso de gases lacrimógenos (Tabla 1, Fig. 2). Parece
242 plausible considerar que estas especies probablemente se desplazaron de las
243 zonas de mayor conflicto social (donde en efecto se registraron las protestas

244 civiles y uso directo de los gases lacrimógenos) hacia las áreas internas del
245 parque recreacional, utilizando a éste como un potencial refugio. No obstante, la
246 ausencia de un monitoreo de las poblaciones de aves urbanas utilizando técnicas
247 de marcaje para la captura y recaptura de individuos —lo cual facilitaría el rastreo
248 de sus desplazamientos en la ciudad— dificultó la confirmación de esta idea.

249 Aunque no se encontraron diferencias significativas al comparar los valores
250 de abundancia relativas de individuos considerando los gremios alimenticios de las
251 aves, es importante resaltar que durante el período junio-julio 2017 se observó un
252 aumento considerable en el número de granívoros (de 85 a 443 individuos) y
253 frugívoros-insectívoros (de 63 a 434 individuos), así como una disminución en el
254 número de individuos correspondiente a los frugívoros-granívoros (de 260 a 212
255 individuos) en comparación con el período anterior al uso de gases tóxicos (Fig.
256 2). Estos cambios en los valores de individuos concuerdan con lo planteado por
257 algunos autores (Canaday, 1996; Fjeldså, 1999; Zhou & Chu, 2012; Kang, 2015) al
258 referir a estos gremios como los más sensibles a las perturbaciones humanas. El
259 hecho de que el gremio de los omnívoros mantuviera valores de abundancias
260 similares entre los períodos analizados, es consistente con la idea de que estas
261 especies pudieron no verse afectadas por el uso de los gases lacrimógenos;
262 debido a que las mismas corresponden a especies consideradas como
263 características de hábitats alterados (Stotz et al., 1996). Por otro lado, si bien
264 parecería importante considerar el potencial efecto del régimen de precipitación
265 estacional (con un período de sequía reportado entre diciembre y marzo) para los
266 valores de abundancia de las aves obtenidos en el área de estudio, el sistema
267 artificial de riego del parque, constante durante todo el año, facilita la abundante

268 disponibilidad de frutas (ej. *Mangifera indica*), así como de insectos asociados a
269 ellas (ej. *Drosophila melanogaster* y *Musca domestica*). Por ello, al no observar
270 incrementos proporcionales en el número de aves frugívoras e insectívoras para el
271 período junio-julio, podemos inferir que este efecto estacional probablemente no
272 es un condicionante para nuestras comparaciones, por lo que puede descartarse
273 como una explicación relevante en los resultados obtenidos (Emlen, 1974;
274 Shochat et al., 2006).

275 Se ha registrado que las perturbaciones humanas tienen impacto en el
276 comportamiento de las aves, ocasionando el desplazamiento de éstas a otras
277 zonas (Boyle & Samson 1985; Bregnballe et al. 2009, Fernández-Juricic & Telleria
278 2000). En este sentido, el cambio observado en el número de individuos y las
279 abundancias relativas de las especies indican que probablemente algunas de
280 ellas, específicamente las más sensibles al efecto de las perturbaciones
281 antrópicas, pudieron verse afectadas por el uso sistemático de los gases
282 lacrimógenos en la ciudad —por que debieron desplazarse de sus zonas
283 habituales de permanencia a otras zonas cercanas. Este tipo de información es
284 importante debido a que estos cambios de las zonas de distribución y en el
285 número de individuos presentes podrían afectar, a mediano y largo plazo, la
286 composición de las especies tanto en las inmediaciones del parque recreacional
287 como de las áreas adyacentes. Ante la falta de trabajos de investigación e
288 información en la literatura especializada sobre el efecto de los gases
289 lacrimógenos en la avifauna, resulta sumamente difícil determinar los efectos que
290 estas armas químicas pueden producir directamente en la comunidad de aves, y
291 otros grupos taxonómicos de la zona.

292 No obstante, con base en los efectos comprobados de estas armas tanto en
 293 el ser humano como en mamíferos de pequeño tamaño, es probable considerar
 294 que los gases lacrimógenos produzcan efectos similares en las aves
 295 especialmente al ser éstas, en su mayoría, individuos de menor tamaño con un
 296 metabolismo más acelerado (Bannenberget al., 1994; Báez, 2009; Rísquez,
 297 2013). En este sentido, este estudio ofrece una primera documentación sobre los
 298 cambios en las abundancias de aves observadas durante períodos con y sin el
 299 uso sistemático de los gases lacrimógenos, mostrando la necesidad de continuar
 300 el desarrollo de estudios para la comprensión de este fenómeno escasamente
 301 estudiado y difícil de analizar.

Son breves y se citan solo las personas e instituciones que aportaron significativamente al desarrollo del trabajo. No se usan títulos (Dr., Sr., Sra., Don, Doña, etc.). Utilice esta sección para proveer la información relacionada a los permisos de colecta y manipulación de recursos naturales para el desarrollo de su investigación

303 **AGRADECIMIENTOS**

304 A Mónica Kräuter por sus sugerencias en cuanto a la bibliografía. A Carlos Vereá y
 305 a los tres revisores anónimos por sus valiosos comentarios sobre el manuscrito
 306 para mejorar la presentación final del mismo. Un especial agradecimiento a
 307 Kathleen Kaar por su amable contribución en la redacción final del abstract del
 308 trabajo.

Lo ideal es que en una revista científica solo se citen otras revistas científicas. Citar tesis, libros, sitios web oficiales y congresos se permite, pero no se recomienda citarlos porque no tienen el control de calidad de las revistas arbitradas por pares. El DOI se utiliza solo cuando las revistas son exclusivamente electrónicas. Se recomienda a los autores presentar una lista de referencias actualizadas (con no más de 10 años de publicación) de referencias.

310 **REFERENCIAS**

311 **Altindis E, Alpar M, Aksay E, Beckwith J, Bökel C y Curl R. 2013.** Turkey must
 312 end violent response to protests. *Science* **341** (6143): 236.

313 **Ammistía Internacional. 2017.** Venezuela: Violencia letal, una política de estado
 314 para asfixiar a la disidencia. Disponible en:
 315 [https://www.amnesty.org/es/latest/news/2017/07/venezuela-violencia-letal-una-](https://www.amnesty.org/es/latest/news/2017/07/venezuela-violencia-letal-una-politica-de-estado-para-asfixiar-a-la-disidencia/)
 316 [politica-de-estado-para-asfixiar-a-la-disidencia/](https://www.amnesty.org/es/latest/news/2017/07/venezuela-violencia-letal-una-politica-de-estado-para-asfixiar-a-la-disidencia/) (Consultado el 16 de enero de
 317 378 2018).

318 **Andrews RD. 1964.** Effects of tear gas on some mammals. *Journal of Mammalogy*
 319 **45:** 321–321.

- 320 **Aristiguieta L. 1974.** Parque del Este sus plantas y sus ambientes. Caracas.
321 Litografía Tecnocolor, S.A.
- 322 **Aveledo R. 1968.** Aves comunes del Valle de Caracas. En Crema M (Ed.) *Estudio*
323 *de Caracas, Vol. 1, Ecología Vegetal y Fauna.* Universidad Central de Vene-
324 zuela. Caracas, Venezuela. pp. 329-407.
- 325 **Báez L. 2009.** Gases lacrimógenos y toxicidad. *Boletín de la Sociedad Venezolana*
326 *de Cirugía* 11: 49.
- 327 **Bannenberg G, Atzori L, Xue J, Auberson S, Kimland M, Ryrfeldt A, Lundberg**
328 **JM & Moldeus P. 1994.** Sulfur dioxide and sodium metabisulfite induce
329 bronchoconstriction in the isolated perfused and ventilated guinea pig lung via
330 stimulation of cap-saicin-sensitive sensory nerves. *Respiration* 61: 130–137.
- 331 **Boyle SA & Samson FB. 1985.** Effects of non-consumptive recreation on wildlife:
332 a review. *Wildlife Society Bulletin (1973-2006)* 13: 110–116.
- 333 **Bregnballe T, Speich C, Horsten A & Fox AD. 2009.** An experimental study of
334 numerical and behavioural responses of spring staging dabbling ducks to
335 human pedestrian disturbance. *Wildfowl* 2: 131–142
- 336 **Canaday C. 1996.** Loss of insectivorous birds along a gradient of human impact in
337 Amazonia. *Biological Conservation* 77(1): 63–77.
- 338 **Chernoff H & Lehmann EL. 1954.** The use of maximum likelihood estimates in
339 tests for goodness-of-fit. *The Annals of Mathematical Statistics* 25: 579–586.
- 340 **Correa A, Solórzano A & Vereá C. 2014.** La avifauna del Jardín Botánico
341 Universitario “Baltasar Trujillo”, Facultad de Agronomía, Universidad Central
342 de Venezuela. *Revista Venezolana de Ornitología* 4: 8–14.
- 343 **Emlen JT. 1974.** An urban bird community in Tucson, Arizona: derivation,
344 structure, regulation. *The Condor* 76: 184–197.
- 345 **Fernández-Juricic E & Tellería JL. 2000.** Effects of human disturbance on spatial
346 and temporal feeding patterns of Blackbird *Turdus merula* in urban parks in
347 Madrid, Spain. *Bird Study* 47: 13–21.
- 348 **Fernández-Juricic E. 2000.** Bird community composition patterns in urban parks
349 of Madrid: the role of age, size and isolation. *Ecological Research* 15: 373–
350 383.
- 351 **Gatica C & Hernández A. 2003.** Tasas de captura estandarizadas como índice de
352 abundancia relativa en pesquerías: enfoque por Modelos Lineales
353 Generalizados. *Investigaciones Marinas* 31: 107–115.
- 354 **Hilty SL. 2003.** A Guide to the Birds of Venezuela. Princeton University Press,
355 Princeton.
- 356 **IBM Corp. Released 2011.** IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0.
357 Armonk, NY: IBM Corp.
- 358 **Kang W, Minor ES, Park CR & Lee D. 2015.** Effects of habitat structure, human
359 disturbance, and habitat connectivity on urban forest bird communities. *Urban*
360 *ecosystems* 18: 857–870.

- 361 **Karalliedde L, Wheeler H, Maclehorse R & Murray V. 2000.** Possible immediate
362 and long-term health effects following exposure to chemical warfare agents.
363 *Public Health* **114**: 238–248.
- 364 **Kräuter M. 2014.** Bombas lacrimógenas: su uso durante las protestas en
365 Venezuela y sus efectos en la salud. Vitalis. Disponible en:
366 [https://ongvitalis.wordpress.com/2014/07/07/bombas-lacrimogenas-su-uso-](https://ongvitalis.wordpress.com/2014/07/07/bombas-lacrimogenas-su-uso-durante-las-protestas-en-venezuela-y-sus-efectos-a-la-salud/)
367 [durante-las-protestas-en-venezuela-y-sus-efectos-a-la-salud/](https://ongvitalis.wordpress.com/2014/07/07/bombas-lacrimogenas-su-uso-durante-las-protestas-en-venezuela-y-sus-efectos-a-la-salud/). (Consultado el
368 16 de enero de 2018).
- 369 **Ortiz M.** Visitado: julio **2017.** Alertan sobre migración de aves por gases
370 lacrimógenos. El informador. Disponible en:
371 [http://www.elinformador.com.ve/2017/05/17/alertan-sobre-migracion-de-aves-](http://www.elinformador.com.ve/2017/05/17/alertan-sobre-migracion-de-aves-por-gases-lacrimogenos/#.WWqMWVGQzIU)
372 [por-gases-lacrimogenos/#.WWqMWVGQzIU](http://www.elinformador.com.ve/2017/05/17/alertan-sobre-migracion-de-aves-por-gases-lacrimogenos/#.WWqMWVGQzIU). (Consultado el 16 de enero de
373 2018).
- 374 **Poulin B, Lefebvre G & Mcneil R. 1994.** Diets of land birds from Northeastern
375 Venezuela. *Condor* **96**: 354–367.
- 376 **Remsen JV, Cadena CD, Jaramillo A, Nores M, Pacheco JF, Robbins MB,**
377 **Schulenberg TS, Stiles FG, Stotz DF & Zimmer KJ. 2017.** A classification of
378 the bird species of South America. American Ornithologists' Union, Washigton
379 DC, USA. Disponible en:
380 <http://www.museum.lsu.edu/~remsen/saccbaseline.html>. (Consultado en el 16
381 de enero de 2018).
- 382 **Rísquez A. 2013.** Usos y abusos de los gases lacrimógenos y la salud: prevención
383 y manejo. *Medicina Interna* **29**: 239–248.
- 384 **Rivera-Gutiérrez HF. 2006.** Composición y estructura de una comunidad de aves
385 en un área suburbana en el suroccidente colombiano. *Ornitología Colombiana*
386 **4**: 28–38.
- 387 **Sainz-Borgo C. 2016.** Diet composition of birds associated to an urban forest
388 patch in northern Venezuela. *Interciencia* **41**: 119–126.
- 389 **Schep LJ, Slaughter RJ & McBride DI. 2015.** Riot control agents: the tear gases
390 CN, CS and OC—a medical review. *Journal of the Royal Army Medical Corps*
391 **161**: 94–99.
- 392 **Shochat, E, Warren, PS, Faeth, SH, McIntyre, NE & Hope D. 2006.** From
393 patterns to emerging processes in mechanistic urban ecology. *Trends in*
394 *Ecology and Evolution* **21**: 187-191.
- 395 **Sorensen T. 1957.** A method of establishing groups of equal amplitude in plant
396 sociology based on similarity of species and its application to analyses of the
397 vegetation on Danish commons. *Kongelige Danske Videnskabernes Selskab*
398 **5**: 1-34.
- 399 **Stotz DF, Fitzpatrick JW, Parker III TA & Moskovits DK. 1996.** Neotropical birds:
400 ecology and conservation. Chicago University Press, Chicago, USA.

- 401 **Verea C & Solórzano A. 2001.** La comunidad de aves del sotobosque de un
402 bosque deciduo tropical en Venezuela. *Ornitología Neotropical* **12**: 235-
403 253.
- 404 **Verea C, Fernández-Badillo A & Solórzano A. 2000.** Variación en la
405 composición de las comunidades de aves de sotobosque de dos bosques en
406 el norte de Venezuela. *Ornitología Neotropical* **11**: 65–79.
- 407 **Verea C, Rodríguez GA, Ascanio D, Solórzano A, Sainz-Borgo C, Alcocer D &**
408 **González-Bruzual LG. 2017.** Los Nombres Comunes de las Aves de
409 Venezuela (4ta edición). Comité de Nomenclatura Común de las Aves de
410 Venezuela, Unión Venezolana de Ornitólogos (UVO), Caracas.
- 411 **Zhou D, y Chu LM. 2012.** How would size, age, human disturbance, and
412 vegetation structure affect bird communities of urban parks in different
413 seasons? *Journal of Ornithology* **153**: 1101–1112.

414 **TABLAS**

415 **Tabla 1.** Número de individuos observados para las familias y especies observadas durante los censos realizados en el
 416 Parque recreativo “Generalísimo Francisco de Miranda” de la ciudad de Caracas, Venezuela, en los periodos con uso
 417 sistemático de gases lacrimógenos (junio-julio 2017) y sin reportes de usos de gases lacrimógenos (junio-julio 2016 y
 418 enero-febrero 2017). Las abreviaturas utilizadas para los gremios alimenticio corresponden a: FG= Frugívoros-
 419 Granívoros, PI= Piscívoro-Insectívoro, I= Insectívoros, O= Omnívoros, G= Granívoros, P= Piscívoros, FI= Frugívoros-
 420 Insectívoros, C= Carnívoros, NI= Nectarívoros-Insectívoros, F= Frugívoros, FF= Folívoros-Frugívoros.

421

Especies	Nombre común	junio-julio2016	enero-febrero 2017	junio-julio 2017
COLUMBIDAE				
^d <i>Columbina talpacoti</i> (G)	Tortolita Rojiza	23	13	24
^d <i>Columbina squammata</i> (G)	Palomita Maraquita	8	0	4
^d <i>Columba livia</i> (O)	Paloma Común	25	15	99
TROCHILIDAE				
^d <i>Amazilia tobaci</i> (NI)	Diamante Bronceado Coliazul	8	24	27
CHARADRIIDAE				
<i>Vanellus chilensis</i>	Alcaraván	0	3	0
ARDEIDAE				
<i>Ardea alba</i> (PI)	Garza Real	63	55	6
<i>Ixobrychus exilis</i> (PI)	Garza Enana	0	1	0
<i>Nycticorax nycticorax</i> (PI)	Guaco	111	54	16

<i>Tigrisoma lineatum</i> (PI)	Pájaro Vaco	3	3	3
THRESKIORNITHIDAE				
<i>Phimosus infuscatus</i> (PI)	Zamurita	0	74	102
PSITTACIDAE				
<i>Pssitacula krameri</i> (FG)	Perico Barbinegro	3	2	2
<i>Amazona ochrocephala</i> (FG)	Loro Real	8	4	0
<i>Amazona amazona</i> (FG)	Loro Guaro	43	60	48
<i>Forpus passerinus</i> (FG)	Periquito Mastranero	10	25	7
<i>Eupsittula pertinax</i> (FG)	Perico Carasucia	4	12	3
<i>Ara ararauna</i> (FG)	Guacamaya Azul y Amarilla	6	6	6
<i>Ara severus</i> (FG)	Maracaná	142	151	146
ALCEDINIDAE				
<i>Megaceryle torquata</i> (P)	Martín Pescador Matraquero	0	1	0
PICIDAE				
^d <i>Melanerpes rubricapillus</i> (I)	Carpintero Habado	3	3	2
<i>Colaptes punctigula</i> (I)	Carpintero Pechipunteado	1	0	0
FALCONIDAE				
^d <i>Milvago chimachima</i> (C)	Caricare Sabanero	1	2	0
TYRANNIDAE				
^d <i>Elaenia flavogaster</i> (FI)	Bobito Copetón Vientre Amarillo	2	0	1
^d <i>Myiozetetes similis</i> (FI)	Pitirre Copete Rojo	4	4	0
^d <i>Myiozetetes cayannensis</i> (FI)	Atrapamoscas Pecho Amarillo	0	4	0
^d <i>Pitangus sulphuratus</i> (O)	Cristofué	48	84	58

^d <i>Tyrannus melancholicus</i> (I)	Pitirre Chicharrero	67	56	86
<i>Myiodinastes maculatus</i> (I)	Gran Atrapamoscas Listado	0	2	2
HIRUNDINIDAE				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (I)	Golondrina Azul y Blanca	0	0	8
TROGLODYTIDAE				
^d <i>Troglodytes aedon</i> (I)	Cucarachero Común	71	69	74
<i>Campylorhynchus nuchalis</i> (I)	Cucarachero Chocorocoy	0	1	5
TURDIDAE				
^d <i>Turdus nudigenis</i> (FI)	Paraulata Ojo de Candil	48	16	32
^d <i>Turdus leucomelas</i> (FI)	Paraulata Montañera	51	14	94
THRAUPIDAE				
^d <i>Thraupis episcopus</i> (FI)	Azulejo de Jardín	190	52	179
^d <i>Sicalis flaveola</i> (G)	Canario de Tejado	60	48	170
^d <i>Saltator coerulescens</i> (FF)	Lechosero Ajicero	17	4	13
ICTERIDAE				
^d <i>Psarocolius decumanus</i> (FI)	Conoto Negro	1	2	1
^d <i>Icterus nigrogularis</i> (O)	Gonzalito	1	2	4
^d <i>Quiscalus lugubris</i> (O)	Tordito	58	12	33
TOTAL		1.080	878	1.255

422 ^d: especies características de hábitats alterados según Stotz et al. (1996) y Correa et al. (2014).

423 LEYENDAS DE FIGURAS

424 **Figura 1.** Ubicación geográfica relativa del Parque Recreativo “Generalísimo
425 Francisco de Miranda”, localizado en el Municipio Chacao de la ciudad de
426 Caracas, Venezuela. La línea negra en la figura corresponde a la transecta de 2.5
427 Km recorrida para la observación de los individuos durante los periodos de
428 muestreo.

429

430 **Figura 2.** Valores de abundancia relativa por órdenes (a), familias (b) y especies
431 comunes (c) observados en los censos realizados en el Parque Recreativo
432 “Generalísimo Francisco de Miranda” de la ciudad de Caracas, Venezuela, durante
433 los períodos con uso sistemático de gases lacrimógenos (junio-julio 2017) y sin
434 reportes de usos de gases lacrimógenos (junio-julio 2016 y enero-febrero 2017).

435

436 **Figura 3.** Valores de abundancia relativa por gremios alimenticios durante los
437 censos realizados en el Parque Recreativo “Generalísimo Francisco de Miranda”
438 de la ciudad de Caracas, Venezuela, para los periodos con uso sistemático de
439 gases lacrimógenos (junio-julio 2017) y sin reportes de usos de gases
440 lacrimógenos (junio-julio 2016 y enero-febrero 2017). Acrónimos utilizados en la
441 figura corresponden a: FG = Frugívoros-Granívoros, Pi = Piscívoros-Insectívoros, I
442 = Insectívoros, O = Omnívoros, G = Granívoros, P = Piscívoros, FI = Frugívoros-
443 Insectívoros, C = Carnívoros, NI = Nectarívoros-Insectívoros, F = Frugívoros, FF =
444 Folívoros-Frugívoros.