

Journal of Caribbean Ornithology

RESEARCH ARTICLE

Vol. 34:17–28. 2021

Características de la migración otoñal de *Seiurus aurocapilla* (Aves: Parulidae) en el cabo de San Antonio, Cuba

Karina Velazco Pérez Felix Noel Estrada Piñero Hiram González Alonso Alina Pérez Hernández



Photo: Gustavo Blanco Vale

Características de la migración otoñal de *Seiurus aurocapilla* (Aves: Parulidae) en el cabo de San Antonio, Cuba

Karina Velazco Pérez*¹, Felix Noel Estrada Piñero², Hiram González Alonso^{1,3}, y Alina Pérez Hernández⁴

Resumen *Seiurus aurocapilla* es un ave común, residente invernal y transeúnte en el archipiélago cubano, donde se considera una de las especies migratorias más abundantes y de mayor tasa de captura durante los periodos de migración otoñal y residencia invernal. Sin embargo, se conoce poco sobre la dinámica de su migración, así como del uso que hace de los hábitats cubanos y las condiciones de su arribo a estas áreas. Por tal motivo, el objetivo de este estudio fue establecer una línea base sobre las características de su migración y la importancia del cabo de San Antonio como sitio de parada otoñal. Entre septiembre y noviembre de 2015 a 2017 se realizaron capturas con 22 redes de niebla, ubicadas en varias formaciones vegetales del cabo de San Antonio, en el extremo más occidental de la península. Los individuos capturados ($N = 266$) se anillaron y fueron datados, medidos y pesados. Se evaluó además su condición física en base a la cantidad de grasa y músculo. Las mayores tasas de captura se obtuvieron en septiembre, entre las 0700 y las 0959 horas, tanto en el área transicional como en el bosque semideciduo. La mayoría de los individuos fueron capturados en las bolsas más cercanas al suelo. El 58% de los individuos fueron juveniles y el 74% presentó osificación completa del cráneo. La masa de los individuos no dependió de su tamaño, aunque aumentó en el mismo sentido que las cantidades de grasa y músculo. El número de capturas fue mayor cuando se registró calma o ante vientos de baja velocidad provenientes del E y del ENE, y estuvo relacionado de forma directa con la humedad relativa. Se obtuvieron 25 recapturas, correspondientes a 14 individuos. Entre estos existió una tendencia general de recuperar masa en el transcurso del tiempo, lo que reafirma la importancia de la península de Guanahacabibes como sitio de parada otoñal y residencia invernal de esta especie.

Palabras clave Bijirita, condición física, Cuba, historia natural, migración, *Seiurus aurocapilla*, Señorita de Monte

Abstract Characteristics of the autumn migration of *Seiurus aurocapilla* (Aves: Parulidae) in Cabo San Antonio, Cuba • *Seiurus aurocapilla* is a common winter resident and transient in the Cuban archipelago, where it is considered one of the most abundant migratory species with the highest capture rate during autumn migration and winter residence. However, little is known about the dynamics of this species' migration, the use of Cuban habitats, and the conditions of their arrival in these areas. Therefore, the aim of this study was to establish a baseline of the migration characteristics for this species and assess the importance of the Guanahacabibes peninsula as an autumnal stopping site. Between September and November 2015–2017, captures were made using 22 mist-nets, located in various vegetation formations of the San Antonio Cape at the westernmost tip of the peninsula. The captured individuals ($N = 266$) were banded, aged, measured, weighed, and their physical condition was evaluated based on the amount of fat and muscle. The highest capture rates were obtained in September, between 0700 and 0959 hr, both in the transitional area and in the semi-deciduous forest. Most individuals were captured in the lower net sacks near the ground. 58% percent of the individuals were juveniles and 74% had completely ossified skulls. The weight of individuals was independent of size, and as weight increased, fat and muscle increased proportionally. The number of catches increased when low velocity winds from the east and northeast were recorded, and catches were directly related to relative humidity. We recorded 25 recaptures, corresponding to 14 individuals. Among them, there was a tendency to gain mass over time, which reinforces the importance of Guanahacabibes peninsula as an autumnal stopover site and winter residence for this species.

Keywords Cuba, migration, natural history, Ovenbird, physical condition, *Seiurus aurocapilla*, warbler

Résumé Caractéristiques de la migration automnale de *Seiurus aurocapilla* (Aves: Parulidae) à Cabo San Antonio, Cuba • *Seiurus aurocapilla* est un oiseau commun, faisant étape et hivernant dans l'archipel cubain, où il est considéré comme l'une des espèces migratrices les plus abondantes avec le taux de capture le plus élevé pendant les périodes de migration automnale et d'hivernage. Cependant, la dynamique de sa migration, son utilisation des habitats cubains et les conditions de son arrivée dans ces zones sont peu connues. Pour cette raison, l'objectif de la présente étude était d'établir une base de référence sur les caractéristiques de sa migration et sur l'importance de la péninsule de Guanahacabibes en tant que halte migratoire automnale. Entre septembre et novembre 2015–2017,

*Corresponding Author: ¹Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana CP 11900, Cuba; e-mail: karina@ecologia.cu

des captures ont été effectuées à l'aide de 22 filets japonais posés dans diverses formations végétales du Cabo San Antonio, à l'extrémité ouest de la péninsule. Les individus capturés ($n = 266$) ont été bagués, âgés, mesurés et pesés, et leur condition physique a été évaluée en fonction de la quantité de graisse et de muscle. Les taux de capture les plus élevés ont été obtenus en septembre, entre 07h00 h et 09h59, à la fois dans la zone de transition et dans la forêt semi-décidue. La plupart des individus ont été capturés dans les poches de filet les plus proches du sol. Au total, 58 % des individus étaient des juvéniles et 74 % avaient une ossification complète du crâne. Le poids des individus était indépendant de la taille, et à mesure que le poids augmentait, la graisse et les muscles augmentaient proportionnellement. Le nombre de captures était plus important par temps calme ou vent faible de secteur E et NE, et était directement lié à l'humidité relative. Vingt-cinq recaptures ont été réalisées, correspondant à 14 individus. Parmi ceux-ci, il y avait une tendance générale à reprendre du poids avec le temps, ce qui réaffirme l'importance de la péninsule de Guanahacabibes en tant que halte migratoire automnale et site d'hivernage pour cette espèce.

Mots clés condition physique, Cuba, histoire naturelle, migration, paruline, Paruline couronnée, *Seiurus aurocapilla*

La posición geográfica del archipiélago cubano en la región del Caribe Insular, constituye un elemento importante dentro del sistema de migración neártico-neotropical de las aves. Es considerado el grupo insular que recibe más especies de aves migratorias (Rappole et al. 1983, Raffaele et al. 1998); las cuales representan el 70% del total de especies reportadas para el país (Garrido y Kirkconnell 2000, Aguilar 2010). La mayoría de estos taxones se registra durante la migración otoñal y arriba proveniente de las rutas migratorias de la costa Atlántica y del Mississippi (Garrett 1983). Sin embargo, a pesar de que existen varias contribuciones relacionadas con la ecología de aves migratorias en Cuba (e.g., Garrido 1980, Llanes et al. 1987a, Llanes et al. 1987b, González et al. 2000, González et al. 2006, Parada et al. 2015), estas no han sido suficientes; fundamentalmente las relacionadas con las especies de la familia Parulidae, un grupo importante dada la abundancia con que arriban al país y por actividades como la formación de bandos mixtos con especies cubanas de este grupo (Kirkconnell 2002).

Una de estas especies es *Seiurus aurocapilla* (Señorita de Monte), un ave migratoria neotropical cuya distribución abarca los territorios de cría ubicados al centro y este de Norteamérica; así como los sitios de invernada al sur y que se extienden hasta el norte de Suramérica, las Bahamas y las Antillas. En Cuba, es considerada un residente invernal común y transeúnte, con una amplia distribución a lo largo de la isla principal, los grandes cayos de los archipiélagos que la rodean y la Isla de Pinos (actual Isla de la Juventud). Fundamentalmente se encuentra en bosques con una cubierta de hojarasca (Garrido y Kirkconnell 2000), en donde llega a ser una de las especies migratorias más abundantes (González et al. 2006). Algunas localidades donde *S. aurocapilla* ha sido estudiada como parte de las comunidades de aves presentes son, e.g.: Yunque de Baracoa (Peña et al. 2000); península de Guanahacabibes, Mil Cumbres, península de Hicacos, Cayo Coco, Cayo Santa María, Gibara, Pinares de Mayarí (González et al. 2006); los cayos Grande, Anclitas y Cagua (Parada et al. 2015); y Viñales (Pérez et al. 2015). Esta especie no posee dimorfismo sexual aparente, y es más conspicua por su vocalización que por su detección visual. Se alimenta fundamentalmente de insectos en la hojarasca, donde también construye sus nidos, por lo cual pasa gran parte del tiempo desplazándose en los estratos bajos de la vegetación (Pornezuli et al. 2011).

En el área del Caribe y América Central se han desarrollado varios trabajos sobre la relación entre los tipos de hábitats que

S. aurocapilla explota y su condición física o el grado de supervivencia (Conway et al. 1995, Strong y Sherry 2000), el declive de las poblaciones y sus posibles causas (Faaborg et al. 2013), entre otros. Sin embargo, existe muy poca información sobre aspectos ecológicos y etológicos de esta especie durante su permanencia en el territorio cubano (e.g., Garrido y Kirkconnell 2000, Rodríguez 2000, González et al. 2006).

Particularmente, la península de Guanahacabibes es considerada como una de las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en Cuba (IBAs por sus siglas en inglés). Esto es debido a la gran diversidad de aves que alberga y por su ubicación dentro de la ruta migratoria del Mississippi (Aguilar 2010). La zona presenta el mayor índice de tasa de captura (aves/100 horas-red) durante la migración otoñal en Cuba (González et al. 1999); a la vez que constituye un sitio importante para la conservación de grupos como las rapaces migratorias (e.g., *Elanoides forficatus*, *Accipiter striatus* y *Falco peregrinus*; Aguilar 2010).

No obstante, se desconoce la magnitud del uso que las especies migratorias como *S. aurocapilla* hacen de la península de Guanahacabibes; así como las condiciones del arribo de estas aves a dicha área. En particular, *S. aurocapilla* puede ser considerada una especie modelo para este tipo de estudios; en especial por su amplia distribución y abundancia, así como por ser una especie sensible e indicadora de disturbios en los hábitats y cuya presencia puede constituir un elemento indicador de la salud de los ecosistemas donde habita (Porneluzi et al. 2011). Por todo lo anterior, el objetivo del presente estudio consistió en establecer una línea base sobre las características de la migración otoñal de *S. aurocapilla* y el uso que hace del cabo de San Antonio como sitio de parada e invernada durante esta etapa. A su vez, se brindan algunos datos morfológicos que podrían ser útiles para otros estudios sobre esta especie, tanto en el área de estudio como en otras regiones.

Métodos

Área de estudio

El estudio se realizó en el cabo de San Antonio, el extremo más occidental de la isla de Cuba (Fig. 1), y que forma parte del Parque Nacional Guanahacabibes. Éste a su vez se incluye dentro del Área Protegida de Recursos Manejados (APRM) Península de Guanahacabibes, internacionalmente reconocida como Reserva de la Biosfera y Área de Importancia para la Conservación de las Aves (Aguilar 2010).

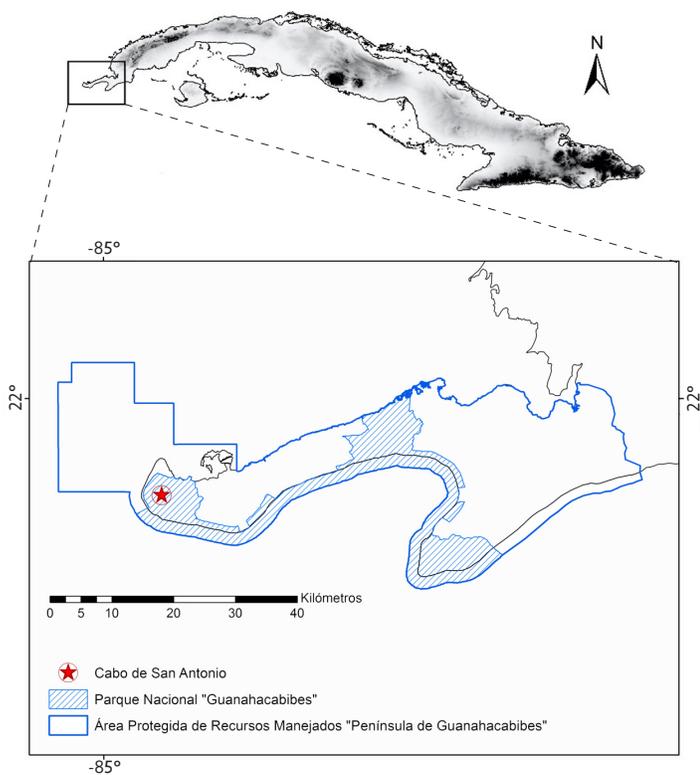


Fig. 1. Mapa de ubicación del área de estudio dentro de la península de Guanahacabibes, Cuba.

Los muestreos se realizaron en dos de las formaciones vegetales que son predominantes en el área: el bosque medio semideciduo notófilo y el complejo de vegetación de costa arenosa en su variante de uveral (Fernández y Díaz 2013), denominadas en lo sucesivo “bosque semideciduo” y “uveral”. El bosque semideciduo se desarrolla sobre la roca caliza, cubriéndola parcialmente. Se compone principalmente por árboles que forman dos estratos: uno inferior de 5 a 11 m de altura, donde aparecen especies heliófilas propias de lugares perturbados como *Allophylus cominia*, *Cecropia schreberiana* y *Guazuma ulmifolia*; y otro superior de 12 a 20 m de alto, dominado por *Ficus* spp., *Ceiba pentandra* y otras especies menos robustas. De forma aislada, pueden aparecer emergentes de hasta 25 m. Por otra parte, el uveral se establece sobre la duna formando un matorral y en ocasiones un bosque siempreverde de 5 a 10 m de alto con una elevada densidad de individuos de *Coccoloba uvifera*; aunque en las zonas más anchas de la duna predomina *Thrinax radiata*, formando verdaderos palmares de 6 a 15 m de alto con gran densidad de individuos.

Además, se tuvieron en cuenta dos tipos de áreas con un alto nivel de antropización y cuya vegetación no fue posible clasificar dentro de las formaciones vegetales caracterizadas para Cuba por Capote y Berazaín (1984). Estas fueron designadas como “pasto” y “área abierta transicional” por Pérez et al. (2017). La primera se corresponde con un área herbácea sobre la cual se practican podas periódicas, adyacente a una franja de matorral xeromorfo costero y subcostero ubicada en el acantilado en las cercanías del Faro Roncali. El “área abierta transicional” se ubica en el límite del bosque semideciduo y se caracteriza por zonas

con cobertura del dosel prácticamente nula donde prosperan especies herbáceas, alternando con agrupaciones de guao (*Comocladia dentata*).

Toma de datos

Se estableció una estación permanente de anillamiento (Fig. 2) durante los meses de septiembre, octubre y mediados de noviembre de los años 2015 a 2017; lo que coincide con el periodo en que, al parecer, arriba la mayor cantidad de especies e individuos durante la migración otoñal a la península de Guanahacabibes. Las aves se capturaron con redes de niebla (Ralph et al. 1993) de 12 m de largo por 2,5 m de altura y un paso de malla de 30 mm. Las redes operaron todos los días durante la temporada de anillamiento; salvo el día inicial de la temporada, el cual fue empleado para la colocación de las mismas, y los días de relevo entre equipos de trabajo (cada 10 días). Los días cuyas condiciones climáticas no fueron favorables para este tipo de trabajo, las redes no fueron abiertas o al menos no durante todo el horario normal de operación.

Durante este período se emplearon 22 redes ubicadas en los tipos de vegetación antes descritos (Tabla 1). No obstante, la presencia de algunas redes varió entre los años por diversas razones, entre ellas: por constituir un obstáculo para el paso de vehículos usados en labores constructivas durante algún momento de la temporada de anillamiento y por reubicación hacia sitios con interés para el estudio no identificados desde el inicio, fundamentalmente. En el año 2015 se establecieron ocho redes en el bosque semideciduo (R 1–R 6, R 11 y R 12), cinco en áreas abiertas transicionales (R 7–R 10 y R 14) y una (R 13) en el pasto. En 2016 se dejaron cuatro en áreas abiertas transicionales (R 7, R 8, R 10 y R 14), se colocaron nueve en bosque semideciduo (R 1, R 2, R 4–R 6, R 12 y R 16–R 18) y se adicionaron cuatro en uveral (R 19–R 22). En 2017 se mantuvieron seis redes en bosque semideciduo (R 1, R 4, R 5, y R 16–R 18), dos en área abierta transicional (R 7 y R 14) y las mismas cuatro del uveral (Fig. 2). El horario de apertura de las redes se estableció generalmente

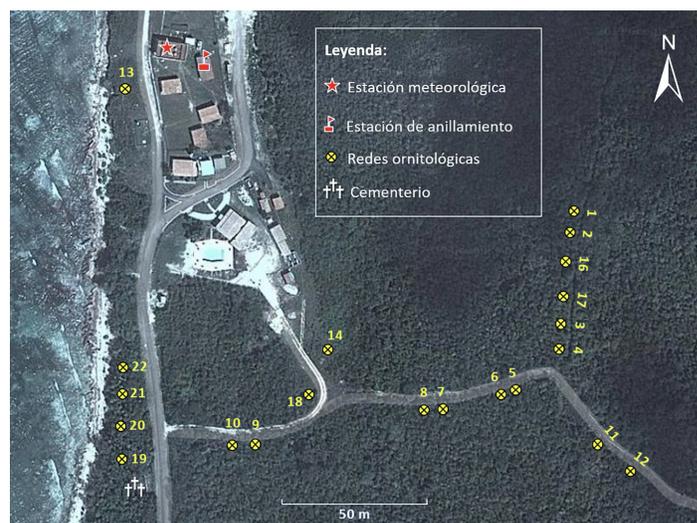


Fig. 2. Ubicación de la estación meteorológica, la de anillamiento y distribución de las redes de niebla utilizadas en el estudio sobre la migración otoñal entre 2015 y 2017 en el cabo de San Antonio, península de Guanahacabibes, Cuba.

Tabla 1. Número de redes de niebla, formación vegetal y total de horas por red entre los años 2015 y 2017, utilizadas en la estación de anillamiento del cabo de San Antonio, península de Guanahacabibes, Cuba.

Red	Horas	Formación vegetal
1	497,10	Bosque semidecuido
2	225,00	Bosque semidecuido
3	497,10	Bosque semidecuido
4	225,00	Bosque semidecuido
5	497,10	Bosque semidecuido
6	225,00	Bosque semidecuido
7	497,10	Área abierta transicional
8	225,00	Área abierta transicional
9	28,30	Área abierta transicional
10	28,30	Área abierta transicional
11	196,70	Bosque semidecuido
12	196,71	Bosque semidecuido
13	16,00	Pasto
14	414,25	Área abierta transicional
16	272,10	Bosque semidecuido
17	272,10	Bosque semidecuido
18	272,10	Bosque semidecuido
19	272,10	Uveral
20	272,10	Uveral
21	272,10	Uveral
22	272,10	Uveral

entre las 0700 horas y las 1300 horas, horario estándar de Cuba. La frecuencia con que se visitaron las redes fue de aproximadamente 20 minutos. Todo el proceso de extracción de las aves de las redes, su manipulación y anillamiento se realizó según el protocolo estandarizado para este tipo de estudio (González *et al.* 2017). En esta investigación se emplearon anillos metálicos seriados y únicos. Como medida de abundancia relativa se calculó la tasa de captura, la cual se definió como cantidad de aves/100 horas-red.

Los trabajos se llevaron a cabo siempre en días de sol (nubosidad entre 0 y 50%) y por lo general con viento de nulo a mode-

rado (hasta 20 km/h) y en escasas ocasiones con vientos de hasta 30 km/h. Todos los datos horarios de temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento del área de estudio fueron obtenidos y facilitados por los trabajadores de la estación meteorológica ubicada en el propio cabo de San Antonio (Fig. 2). En la Tabla 2 se resume el comportamiento de estas variables por año durante el desarrollo de este estudio.

Para cada individuo anillado se registró la fecha y hora de detección en la red, así como el número de la bolsa (bolsa 1 más cercana al suelo a bolsa 4 más alta) y la red donde fue capturado. La altura de la bolsa fue tenida en cuenta para evaluar posibles tendencias en el desplazamiento vertical de los individuos por la zona de estudio, dentro del límite que impone la altura máxima de las redes. En caso de recaptura de individuos, se calculó el *índice de fidelidad* como la frecuencia de captura en la misma red y la *mínima duración de parada* sustrayendo la fecha inicial de captura de la fecha de la última recaptura (Morris *et al.* 1996). La mayoría de los individuos se pesó con una balanza tipo dinamómetro de precisión 0,5 g; aunque en algunas temporadas se utilizó una balanza digital con 0,001 g de precisión. La longitud del tarso y del pico (desde las narinas) se obtuvo con un pie de rey con una precisión de 0,1 mm; en cambio, la cuerda alar y la cola se midieron con una regla con precisión de 0,1 mm. Además, por cada individuo se registraron las siguientes variables: edad (dos clases: juveniles o adultos, del inglés *hatch year* y *after-hatch year*, respectivamente), sexo, grado de osificación del cráneo (valores entre 1 y 5), músculo (entre 0 y 3) y grasa (entre 0 y 5). Para el sexaje y datación de los individuos se siguieron los criterios de Pyle (1997); en el caso del cráneo, las categorías utilizadas son equivalentes a las clases A–E que describe dicho autor. En cuanto al músculo y la grasa, se emplearon las escalas propuestas por Bairlein (1995) y por Helms y Drury (1960), respectivamente.

Análisis estadísticos

El sexo de los individuos no se tuvo en cuenta para los análisis estadísticos ya que se trata de una especie monomórfica y las medidas morfométricas muchas veces no son útiles, al existir una superposición en los valores de hembras y machos (Pyle 1997). Previo a cualquier análisis estadístico a todas las variables cuantitativas se les practicó una prueba de Kolmogorov–Smirnov con la corrección de Lilliefors (Lilliefors 1969) para comprobar si

Tabla 2. Estadísticos descriptivos que caracterizan el comportamiento de las variables climáticas durante el anillamiento entre los años 2015–2017 en la estación de anillamiento del cabo de San Antonio, península de Guanahacabibes, Cuba. Para las variables cuantitativas se brinda la media, la desviación estándar (DE) y los valores extremos (Mínimo–Máximo); mientras que para la dirección del viento se brinda la categoría modal y, entre paréntesis, el número de observaciones correspondientes con la moda. *N*: tamaño de muestra.

Variables / Años	2015				2016				2017			
	DE	N	Mínimo–Máximo		DE	N	Mínimo–Máximo		DE	N	Mínimo–Máximo	
Temperatura (°C)	27,30	1,79	93	24–30	27,21	2,62	170	20–31	26,26	2,44	152	18–34
Humedad Relativa (%)	82,94	10,01	93	58–96	76,44	12,51	171	48–97	79,44	12,10	152	50–99
Velocidad del viento (km/h)	9,16	7,62	92	0–30	11,86	6,99	166	0–30	8,62	7,06	146	0–30
Dirección del viento	E (21)		86		E (52)		168		NE (38)		128	

se ajustaban a una distribución normal y una prueba de Levene (Levene 1960) para analizar la homocedasticidad. Para describir el comportamiento de las variables se calculó la media, desviación estándar, mínimo y máximo en el caso de las cuantitativas; y la mediana para las categóricas, exceptuando la edad.

Se realizó un ANOVA de dos vías sin réplica (Ireland 2010) para comparar las tasas de captura utilizando los meses y los años como factores. Para evaluar qué factores intervienen en la variación de la masa corporal de los individuos durante esta etapa, primero se realizaron regresiones por Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS, por sus siglas en inglés) entre la masa y las variables longitud del tarso y cuerda alar, para así descartar la influencia del tamaño corporal. Se asumió que los valores de estas dos últimas variables (*i.e.*, tarso y ala) son fijos y se utilizaron 10.000 réplicas para el cálculo de la *p* por permutaciones. Las asunciones de esta prueba se comprobaron mediante una prueba de Durbin-Watson para descartar autocorrelación de los residuales de la variable dependiente y una prueba de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad (Farebrother 1980). Luego, se practicó una prueba de Kruskal-Wallis para evaluar si existen diferencias en los valores de masa corporal asociados a cada clase de grasa y de músculo, seguida de una prueba de Mann-Whitney *post-hoc* entre todos los pares de categorías (Zar 1996) aplicando la corrección de Bonferroni.

La relación de la velocidad de los vientos, la temperatura y la humedad relativa con el total de individuos capturados se analizó mediante una correlación de rangos de Spearman (Press *et al.* 1992), incluyendo una prueba de permutaciones de Monte Carlo basado en 9999 réplicas aleatorias en el cálculo de la *p*. Todos los análisis estadísticos se realizaron en el programa PAST versión 2.17b (Hammer *et al.* 2001) y su significación estadística se estableció para valores de $p < 0,05$.

Resultados

Se anillaron en total 266 individuos durante el período que se analiza, siendo siempre septiembre y octubre los meses con mayores capturas (Fig. 3). Los valores máximos en un año correspondieron al 2016 con 98 individuos anillados, aunque la mayor tasa de captura se alcanzó en 2015 con 3,57 aves/100 horas-red. En el mes de septiembre se anillaron un total de 130 individuos entre los tres años de estudio y se alcanzaron las mayores tasas de captura (Tabla 3). No existieron diferencias significativas en las tasas de captura entre los años analizados ($F = 2,29$, $p = 0,22$), pero sí entre los meses de estudio ($F = 38,21$, $p = 0,00$).

Durante el horario de trabajo, las mayores capturas se realizaron entre las 0700 horas y las 0959 horas, con un pico entre las 0700 horas y las 0759 horas. En tanto que, a excepción de los horarios de muestreo inicial y final, las menores capturas se registraron entre las 1100 horas y las 1159 horas (Fig. 4).

Las mayores tasas de captura fueron obtenidas en el área abierta transicional (6,12 aves/100 horas-red) y el bosque semidecíduo (4,97 aves/100 horas-red), mientras que en la vegetación de costa arenosa fue notablemente más baja (3,03 aves/100 horas-red). Las redes de mayores tasas de captura fueron, de mayor a menor, R 10, R 4, R 9, R 14 y R 6 (Fig. 5); en tanto las redes de menores tasas de captura fueron la R 3, R 20, R 22, R 19 y R 1, en orden creciente. Con la red R 13, ubicada en el pasto, no se atraparon individuos.

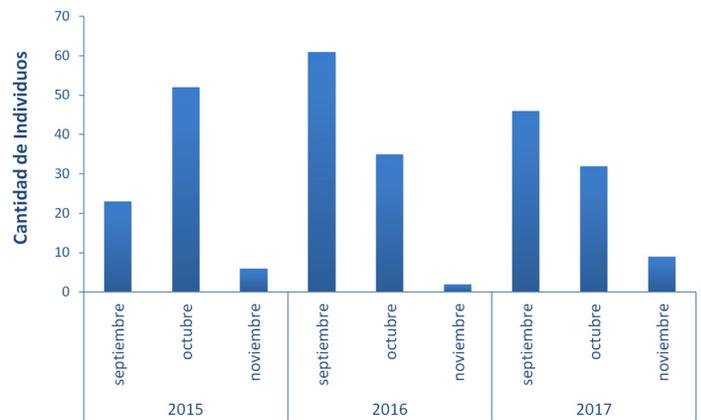


Fig. 3. Total de individuos de *Seiurus aurocapilla* capturados por meses y años en el cabo de San Antonio, península de Guanahacabibes, Cuba ($N = 266$).

Tabla 3. Tasas de captura (aves / 100 horas-red) por meses y por años, obtenidas en la estación de anillamiento del cabo de San Antonio, península de Guanahacabibes, Cuba.

Meses / Años	2015	2016	2017
septiembre	4,98	5,12	4,36
octubre	3,87	2,11	2,35
noviembre	1,28	0,33	0,98
General	3,57	2,84	2,61

Con relación a la posición de las bolsas, la cantidad de individuos capturados disminuyó al aumentar su altura en las redes. El mayor porcentaje de capturas se correspondió con las bolsas 1 y 2 (48 y 31%, respectivamente); mientras que entre las bolsas 3 y 4 combinadas apenas se capturó el 21% aproximadamente de los individuos. De este último grupo, solo un 4% fue atrapado a la mayor altura.

En relación a la datación de los individuos, el 58% del total ($N = 250$) fueron juveniles nacidos en el mismo año (*hatch year*). En la Tabla 4 se presenta el comportamiento de las variables morfológicas obtenidas durante este estudio. Sólo fue posible identificar el sexo en el 13% de los individuos anillados entre los tres años de estudio, por lo que los resultados se dan de forma conjunta. El 74% del total presentó una osificación completa del cráneo, e incluyó lo mismo adultos que juveniles. No se encontró una relación estadística entre la masa de los individuos y el tamaño de su tarso ($r^2 = 0,01$, $p_p = 0,18$) ni de su ala ($r^2 = 0,01$, $p_p = 0,23$).

Con la prueba de Kruskal-Wallis se obtuvieron diferencias significativas en la masa entre categorías de grasa ($H_{4; 259} = 32,21$, $p = 0,00$). Se observó una tendencia a tener mayor masa a mayor cantidad de grasa (Fig. 6). Sin embargo, los individuos de mayor nivel de grasa (categoría 4) no presentaron una masa mayor estadísticamente significativo que los individuos con grasa en la categoría 2 ($U = 47,00$, $p_B = 0,63$) y en la 3 ($U = 33,00$, $p_B = 1,00$). Tampoco existieron diferencias significativas entre los individuos

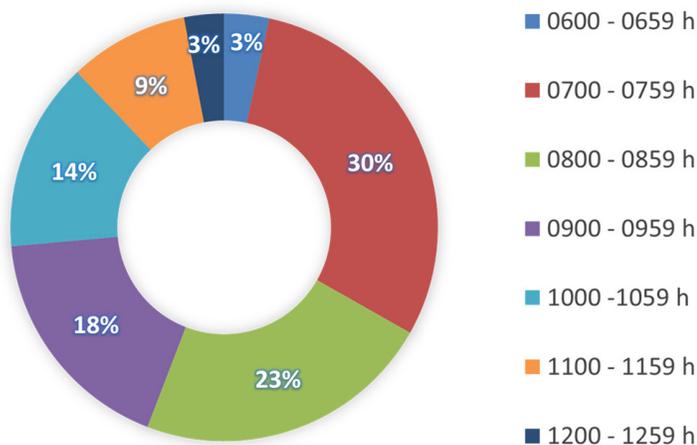


Fig. 4. Porcentajes de captura de *Seiurus aurocapilla* durante el horario de apertura de las redes entre 2015–2017 en el cabo de San Antonio, península de Guanahacabibes, Cuba ($N = 266$).

en las categorías 0 y 1 ($U = 4345,00$, $p_B = 1,00$). No obstante, los individuos con presencia de grasa en las categorías 3 y 4 sí presentaron una masa estadísticamente mayor que los individuos en la categoría 0 ($U = 468,50$, $p_B = 0,01$ y $U = 39,50$, $p_B = 0,03$; respectivamente) y en la 1 ($U = 713,50$, $p_B = 0,01$ y $U = 60,50$, $p_B = 0,03$, respectivamente). Incluso, la masa de los individuos con grasa en la categoría 2 presentó diferencias altamente significativas respecto a los individuos con grasa en las categorías 0 ($U = 881,00$, $p_B = 0,00$) y 1 ($U = 1344,00$, $p_B = 0,00$). Ninguno de los individuos capturados tuvo grasa de categoría 5.

Por otra parte, la masa de las aves con músculo en la categoría 1 presentó diferencias significativas en relación a aquellas con músculo en la categoría 2 ($U = 4342,00$, $p_B = 0,03$). Sin embargo, la masa de aquellas con categoría de músculo 3 no tuvo significación estadística con respecto a las categorías anteriores ($U = 1420,00$, $p_B = 0,19$ y $U = 2925,00$, $p_B = 1,00$, respectivamente). Debido a esto, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre las categorías músculo en cuanto a la masa de los representantes de esta especie capturados en la península durante los tres años de análisis ($H_{2, 258} = 5,72$, $p = 0,06$), aunque

Tabla 4. Estadísticos descriptivos que caracterizan el comportamiento de las variables morfológicas de *Seiurus aurocapilla*, obtenidas entre los años 2015–2017 en la estación de anillamiento del cabo de San Antonio, península de Guanahacabibes, Cuba. N : tamaño de muestra. Para las variables cuantitativas se brinda la media, la desviación estándar (DE) y los valores extremos (Mínimo–Máximo); mientras que para las variables categóricas se brinda la categoría modal y, entre paréntesis, el número de observaciones correspondientes con la moda.

VARIABLES / AÑOS	N	DE	MÍNIMO–MÁXIMO
Cráneo (1–5)	258	5 (192)	
Masa (g)	260	17,41	2,48
Músculo (0–3)	260	2 (134)	
Grasa (0–5)	260	1 (116)	
Longitud del tarso (mm)	242	22,35	1,64
Largo del pico (mm)	239	9,08	0,94
Cuerda alar (mm)	261	71,94	3,07
Cola (mm)	241	49,66	3,33

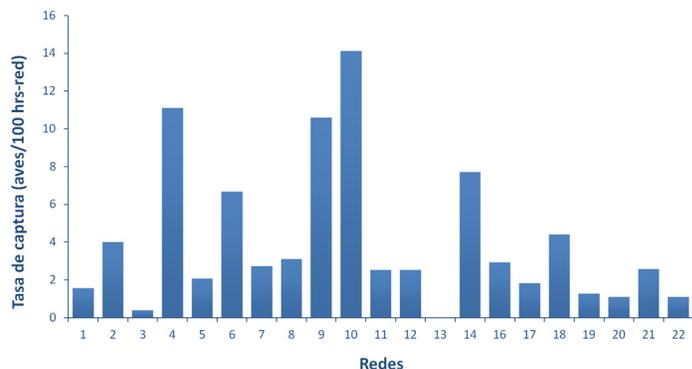


Fig. 5. Tasa de captura (aves / 100 horas-red) de *Seiurus aurocapilla* por red ornitológica entre 2015–2017 en el cabo de San Antonio, península de Guanahacabibes, Cuba ($N = 266$).

de manera general pareció existir una relación directa entre estas variables (Fig. 7), al igual que ocurrió con la grasa. Con músculo en la categoría 0 sólo se capturó un individuo, por lo que no se incluyó en el análisis estadístico.

Las mayores capturas se registraron con el viento en calma o proveniente del este (E) y del este noreste (ENE) (Fig. 8). Se obtuvo, además, que el total de individuos anillados está correlacionado inversamente con la velocidad de los vientos y directamente con la humedad relativa. No se obtuvo una relación estadísticamente significativa entre el número de capturas y la temperatura (Tabla 5).

Entre los tres años de estudio se produjeron 25 recapturas; las cuales se correspondieron con 14 individuos de esta especie, para un 5,3%. Dos de estas aves fueron recapturadas en años diferentes al que fueron anilladas. Por el contrario, la recaptura de las restantes ocurrió dentro de un mismo año o temporada de anillamiento. El número máximo de recapturas fue de siete en una misma temporada para un individuo anillado en septiembre de 2017 con el número 0014578, mientras que otros cinco fueron recapturados dos veces, para un promedio de 1,78

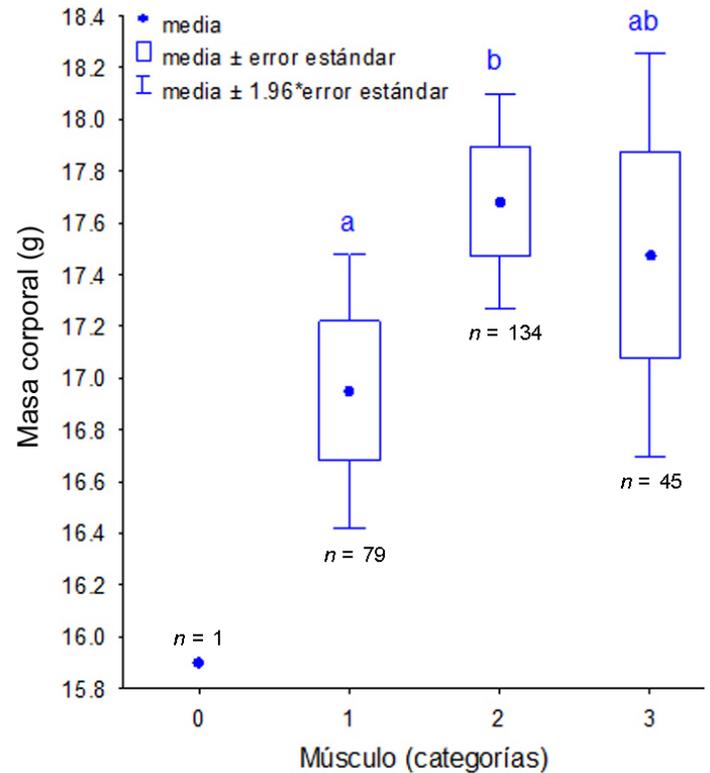
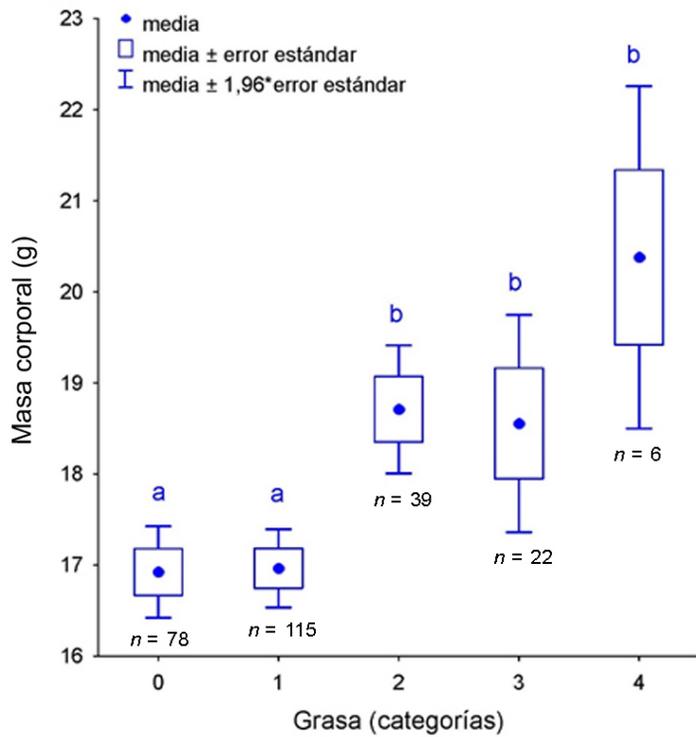


Fig. 6. Relación entre la masa y las categorías de grasa corporal de los individuos de *Seiurus aurocapilla* anillados entre 2015–2017 en el cabo de San Antonio, península de Guanahacabibes, Cuba. Letras diferentes indican diferencias significativas ($p < 0,05$) en la masa como resultado de la prueba de Mann-Whitney entre todos los pares de categorías de grasa.

Fig. 7. Relación entre la masa corporal y las categorías del músculo de los individuos de *Seiurus aurocapilla* anillados entre 2015–2017 en el cabo de San Antonio, península de Guanahacabibes, Cuba. Letras diferentes indican diferencias significativas ($p < 0,05$) en la masa corporal como resultado de la prueba de Mann-Whitney entre todos los pares de categorías de músculo.

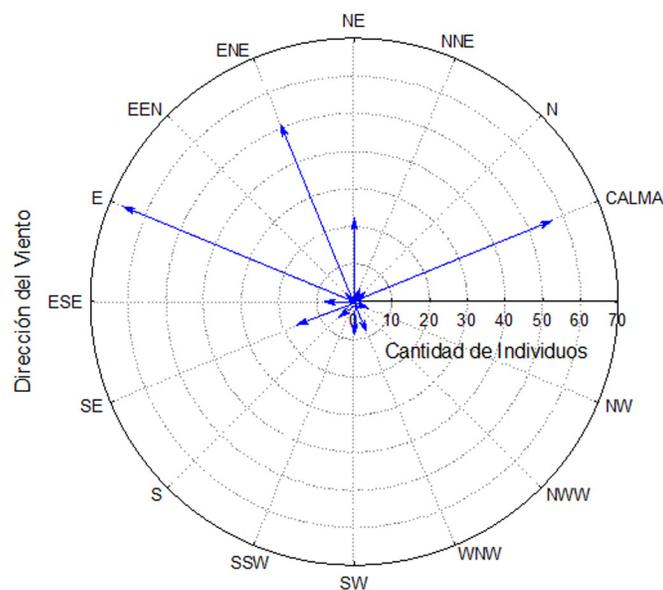


Fig. 8. Total de individuos de *Seiurus aurocapilla* capturados según la dirección del viento (representada por sus abreviaturas) entre 2015–2017 en el cabo de San Antonio, península de Guanahacabibes, Cuba ($N = 260$).

Tabla 5. Análisis de correlación de rangos de Spearman entre el total de individuos de *Seiurus aurocapilla* capturados entre 2015–2017 y las variables climáticas en el cabo de San Antonio, península de Guanahacabibes, Cuba. El valor de p que se brinda es el resultado de una prueba de permutaciones de Monte Carlo basado en 999 réplicas aleatorias.

Variables	r	p
Velocidad del Viento	-0,6835	0,0001*
Temperatura	0,1064	0,4146
Humedad Relativa	0,6740	0,0001*

(*) Indica correlación significativa.

recapturas por ave. El índice de fidelidad por la red de esta especie dentro del área de estudio osciló entre 0 y 1, para un promedio de 0,45. De estas recapturas, seis no mostraron fidelidad alguna a la red donde se capturaron por primera vez (valor 0). Para la mitad de los individuos recapturados se obtuvieron altos valores de fidelidad por la red (índice de fidelidad $> 0,6$); de los cuales un 28,57% presentó una fidelidad absoluta (índice de fidelidad = 1). Uno de estos individuos (con el anillo no. 0022837) fue capturado tres veces en la misma red (R 7) dentro de una

misma temporada de anillamiento, mientras que otro individuo (con el anillo no. 0010875) fue recapturado en octubre de 2017 en la misma red (R 14) donde había sido atrapado exactamente dos años antes.

La menor duración de parada de *S. aurocapilla* en el cabo de San Antonio que se pudo comprobar mediante el intervalo entre su anillamiento y su última recaptura tuvo un valor medio de $12,67 \pm 11,20$ días ($N = 12$; 1–36 días). El valor máximo se correspondió con el individuo que más veces fue recapturado. La variación temporal de las tendencias lineales de las masas de las aves recapturadas se comportó de manera diferente entre individuos (Fig. 9), aunque la mayoría (63,64%) tuvo una tendencia al alza. Del restante 36,36%, una mitad se mantuvo constante y la otra tuvo una tendencia a disminuir. La mayor ganancia de masa fue 6,0 g en 5 días, equivalente a 1,2 g/día.

Discusión

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos y las observaciones realizadas en la península en los tres años de estudio, *S. aurocapilla* se ubicó entre las especies más abundantes durante la etapa de anillamiento, principalmente en septiembre y octubre, en los que se alcanzaron las mayores tasas de captura. Además de en el Faro Roncali, esta especie ha sido anillada en otros sitios de la península de Guanahacabibes como cabo Corrientes, El Veral y Las Tumbas; todos con presencia de formaciones vegetales boscosas. En estos dos últimos sitios, la especie se destacó por alcanzar los valores más altos de tasas de captura (González et al. 2006). Dichos resultados y los obtenidos en este trabajo permiten afirmar que *S. aurocapilla* utiliza de manera significativa el corredor que pasa por la región más occidental del archipiélago cubano (González et al. 1999).

Resultados similares se obtuvieron por González et al. (2006) para otras localidades: Cayo Santa María (en Las Caletas, Pelo de Oro y Camino del Medio), Cayo Coco (en los sitios de muestreo ubicados en el bosque semicaducifolio bajo) y en Gibara. Todo lo anterior demuestra la importancia de estas áreas como sitios de parada durante la migración otoñal para especies migratorias neárticas como *S. aurocapilla*.

Similar a nuestros resultados, Deppe y Rotenberry (2008) tampoco encontraron diferencias significativas en el número de capturas de *S. aurocapilla* entre años en la costa norte de la península de Yucatán, México, otro de los sitios de parada y residencia invernal para las aves migratorias neárticas-neotropicales. Sin embargo, Rodríguez y Ruiz (2014) detectaron un declive significativo de la especie en Cayo Coco en 2004, 2005 y 2006 con respecto a 2001. Según Arendt (1992), esta es una de las especies que está presentando síntomas de depresión poblacional; en contraste con otras, que tienen mayor capacidad de adaptación, incluso a los hábitats alterados por la actividad humana. Pérez (2003) obtuvo resultados igual de preocupantes para la especie en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt durante la residencia invernal. En el caso del cabo de San Antonio, aunque no se obtuvieron diferencias significativas entre años, se observó una tendencia evidente a la disminución de las tasas de captura en el tiempo.

La degradación de los hábitats en los sitios de invernada puede afectar potencialmente a las poblaciones de *S. aurocapilla*; como ha sido planteado por Holmes et al. (2020) para

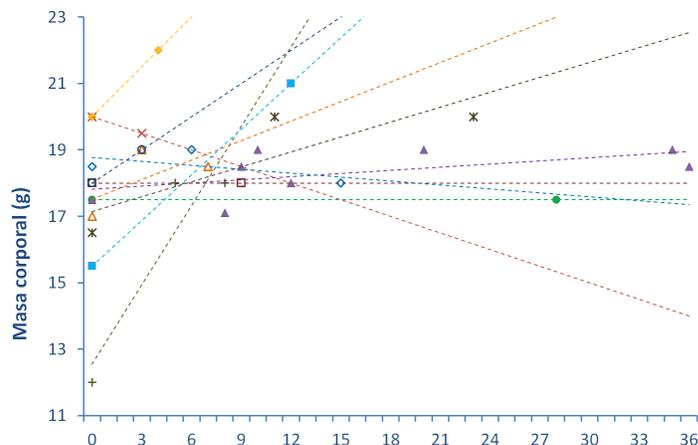


Fig. 9. Dinámica temporal de la masa corporal (g) de 11 individuos de *Seiurus aurocapilla* recapturados dentro de una misma temporada de anillamiento (2015, 2016 ó 2017) en el cabo de San Antonio, península de Guanahacabibes, Cuba. Símbolos diferentes representan distintos individuos. Las líneas discontinuas se corresponden con las líneas de tendencia de ajuste lineal calculadas con el método de mínimos cuadrados.

Setophaga caeruleascens. Sin embargo, aunque *S. aurocapilla* puede utilizar una amplia variedad de hábitats durante la etapa invernal, existe poca información sobre la importancia de estos para su supervivencia (e.g., Conway et al. 1995, Strong y Sherry 2000). En particular, se han detectado diferencias en el estado físico de los individuos entre hábitats, relacionados con variaciones en la biomasa de recursos tróficos (e.g., hormigas; Strong y Sherry 2000). Estos autores encontraron que un aumento en las temperaturas y en las condiciones de sequía en los sitios de residencia invernal, podría reducir la disponibilidad de recursos tróficos y en consecuencia la condición física de los individuos. Este período es crítico en su preparación para la migración de primavera hacia los sitios de cría, ya que las aves migratorias necesitan acumular grasa para emprender el vuelo hacia el norte, por lo que estos efectos podrían dar al traste con el éxito reproductivo de la especie. Por lo tanto, los resultados de Strong y Sherry (2000) apuntan hacia el cambio climático de origen antropogénico como otra de las posibles causas del declive poblacional que parece estar experimentando *S. aurocapilla*.

El mes de septiembre fue el de mayores tasas de captura en cada uno de los tres años de anillamiento, coincidiendo con el arribo de las especies migratorias residentes invernales y transeúntes. Los horarios con mayores porcentajes de captura (0700–0959 horas) se corresponden con las primeras horas de la mañana y el primer pico de actividad de las aves diurnas. Este pico de actividad se relaciona con el despertar de estas aves y con el inicio del forrajeo; sobre todo de especies insectívoras diurnas como *S. aurocapilla* (Kirkconnell 2002).

Las mayores tasas de captura se registraron para el área abierta transicional, el bosque semidecuido y el uveral, por ese orden. En Cayo Coco, González et al. (2006) obtuvieron mayores valores en el bosque semidecuido (6,94 aves/100 horas-red), en cambio en el bosque de mangle mixto y el matorral xeromorfo costero obtuvieron valores inferiores (2,17

y 1,74 aves/100 horas-red, respectivamente). Estos resultados se relacionan con la estrategia de búsqueda de alimento de esta especie; que consiste en picotear en el suelo, a veces volteando la hojarasca (*rummaging*), en busca de insectos y frutos. Por esto, la especie parece preferir los lugares sombreados dentro de arboledas o áreas muy próximas a estas (Kirkconnell et al. 1992). Wallace (1998) planteó que esta especie prefiere sitios con vegetación madura; mientras que Rodríguez y Ruiz (2014) encontraron que la abundancia relativa de *S. aurocapilla* en Cayo Coco estaba correlacionada con valores altos de cobertura del dosel y de altura de la vegetación y con valores menores de cobertura rocosa del suelo, características del hábitat que favorecen su actividad trófica. En la costa norte de la península de Yucatán, Deppe y Rotenberry (2008) obtuvieron asociaciones semejantes de esta especie con la arquitectura de la vegetación. La conducta de forrajeo de *S. aurocapilla* induce su desplazamiento fundamentalmente por el estrato bajo de la vegetación (0–1 m de altura) (Kirkconnell 2002), lo cual se reflejó en que el mayor porcentaje de individuos capturados durante el presente estudio quedara atrapado precisamente en las bolsas más cercanas al suelo.

El mayor número de individuos capturados fueron juveniles nacidos en el mismo año de anillamiento, esto puede apuntar hacia varias ideas. Entre ellas, la existencia de un relevo generacional en las poblaciones migrantes de esta especie, la menor utilización de este sitio de parada por los individuos adultos que pueden ser capaces de soportar un vuelo más largo sin tener que reposar; así como el uso de otras rutas por parte de los adultos en su recorrido hacia los sitios de invernada. Estos resultados apoyan el criterio del uso sostenido de la ruta del Mississippi como una de las vías principales para la migración y específicamente el uso de la península de Guanahacabibes como sitio de parada durante este evento.

En relación a la masa de los individuos capturados, el valor medio fue inferior al obtenido por Jiménez et al. (2014) en su metanálisis ($19,1 \pm 1,5$ g; $N = 448$) y similar a los valores reportados por Bayly y Gómez (2011) para Veracruz (México) y el noreste y sur de Belice ($17,7 \pm 1,7$ g). Sin embargo, en nuestro estudio se capturaron individuos con valores de masa tanto por debajo como por encima del intervalo reportado por Jiménez et al. (2014). Esto puede estar asociado a la captura de individuos recién llegados (baja masa) y de individuos con varios días de estancia en territorio cubano (masa alta), teniendo en cuenta los altos costos físicos y energéticos de la migración y el papel que juegan los sitios de parada o invernada con abundantes recursos tróficos como este en la recuperación de estas reservas en forma de grasa corporal y músculo, fundamentalmente para aquellos individuos que reanudarán la migración hacia los sitios definitivos. Por tanto, estos elementos pueden describir la amplia gama de valores de masa registradas durante el anillamiento.

Los resultados obtenidos corroboran que, al menos bajo las condiciones de este estudio, la variación de la masa corporal de los individuos no está determinada por su tamaño (representado por la longitud del tarso y la cuerda alar). Según Green (2001), cuando los valores del coeficiente de correlación (r) se aproximan a cero (como fue este el caso, tanto para el tarso como para el ala), la masa corporal por sí misma es mejor indicador de la condición física de los individuos que los residuales de la re-

gresión entre esta variable y el indicador de tamaño corporal seleccionado. Esto se corresponde con la fuerte dependencia que mostró la masa corporal de los individuos de *S. aurocapilla* anillados durante esta etapa de migración otoñal de la cantidad de grasa acumulada y, en menor medida, del desarrollo de la masa muscular. Esta relación fue más fuerte para los rangos de valores inferiores. Es común en las aves que la masa corporal presente una fuerte correlación con la masa de la grasa, llegando a explicar muchas veces hasta más de 50% de su variación (Labocha y Hayes 2012).

Jiménez et al. (2014) comprobaron en condiciones de campo (Rincón de Guanabo, La Habana) que la masa corporal fue la medida morfométrica menos afectada por errores inter-observador. Los sesgos potenciales están compensados en gran medida por la sencillez, confiabilidad y repetitividad con la que se obtienen los datos de masa corporal en el campo (Labocha y Hayes 2012). Los individuos de esta especie son muy difíciles de sexar durante el otoño (Pyle 1997); razón por la que no pudimos ofrecer los datos sobre la masa por separado. Esto podría constituir otro sesgo importante, ya que Jiménez et al. (2014) encontraron diferencias significativas entre sexos.

Las diferencias inter-observador durante la medición de las variables morfométricas fueron minimizadas por la experticia de las personas que estaban al frente de cada equipo de trabajo, dada por varios años de entrenamiento dentro y fuera de Cuba en este tipo de labor. Siempre estuvo presente al menos uno de dichos expertos (cuatro en total) en la mesa de anillamiento, ya sea como anillador principal o como anotador supervisando rigurosamente a los demás anilladores en la toma de los datos. No todos los miembros del equipo fungieron como anilladores, sino únicamente aquéllos capacitados o con entrenamiento previo.

En el caso de la cuerda alar, el valor promedio se mantuvo dentro del intervalo planteado por Pyle (1997) para hembras (67–78 mm) y machos (70–81 mm). Sin embargo, seis individuos presentaban valores por debajo de estos límites. De igual manera ocurrió con la longitud de la cola, cuyos valores mínimo y máximo no se circunscriben a los obtenidos por Pyle (1997) (hembras: 48–55 mm; machos: 51–57 mm), ya que 62 individuos tuvieron valores por debajo del límite inferior publicado y otros tres por encima.

Las mayores capturas se obtuvieron con vientos provenientes del N y en segunda instancia con condiciones de calma y vientos del ENE. Con estas condiciones los individuos encuentran menor resistencia al vuelo en relación con la dirección de la migración, desde el norte hacia el sur. El total de individuos capturados estuvo relacionado de forma inversa con la velocidad de los vientos. Esto puede deberse en parte a que un aumento en la intensidad de la corriente del aire podría suponer un mayor esfuerzo para que las aves de pequeño tamaño como *S. aurocapilla* puedan sostenerse en vuelo. Además, un viento muy fuerte provoca un movimiento de igual proporción en las redes; haciéndolas más conspicuas para las aves y por tanto disminuyendo su efectividad como trampa. La cantidad de capturas estuvo relacionada además de forma directa con la humedad relativa, lo que concuerda con la preferencia de esta especie por los sitios más húmedos de la vegetación (Deppe y Rotenberry 2008). De modo que, un aumento en esta variable traería aparejado un aumento en el nivel de actividad de los individuos. En conjunto, el viento

en calma y la humedad elevada propician la presencia de insectos y otros artrópodos en el área, con un efecto positivo en la representatividad de aves insectívoras, como *S. aurocapilla*.

El porcentaje de recapturas para el área de estudio es destacable si se tiene en cuenta la corta duración del periodo de estudio (solamente tres años). En la isla de Appledore, en el Golfo de Maine, Norteamérica, se obtuvo un 15,8% de recapturas de esta especie en diez años de trabajo, y con un mayor esfuerzo de muestreo (Morris et al. 1996). La fidelidad de las paserinas migratorias norteamericanas por sus sitios de residencia invernal en el Neotrópico es un fenómeno bien documentado (Rimmer y Tietz 2000). Rodríguez (2000) reportó la recaptura de un individuo de la especie *S. aurocapilla* en abril de 1999 en los terrenos del Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, Cuba, que había sido anillada en el mismo lugar 8 años antes (en septiembre de 1991). Este hecho corrobora la gran fidelidad que mantiene esta especie por los territorios hacia los que migra; lo que ha sido corroborado por Brown y Sherry (2008) en Jamaica, donde detectaron que muchos de los individuos monitoreados con radiotransmisores eran sedentarios y limitaban sus movimientos a pequeños territorios. Durante el período de nuestro estudio, fue recapturado un individuo en octubre de 2017 que había sido atrapado dos años antes (en octubre de 2015) incluso en la misma red (R 14). El número máximo de recapturas fue de siete en la temporada de 2017, mientras que en ese propio año se capturó un mismo individuo tres veces en la red R 7. Estos resultados permiten deducir que esta especie no es sólo altamente fiel a los lugares que utiliza como sitio de parada o residencia invernal, sino que incluso puede serlo a una escala más fina, hasta el punto de regresar a los mismos sectores dentro de la propia área. Es de suponer que, de continuarse el trabajo en este sitio, se produzcan recapturas cada vez más antiguas.

La menor duración de parada de *S. aurocapilla* registrada en nuestro estudio duplica los valores obtenidos por Morris et al. (1996) en la Isla de Appledore en Norteamérica, que osciló entre 1–17 días, para un promedio de $4,7 \pm 3,4$ días. No obstante, los resultados obtenidos podrían estar también relacionados con la presencia de individuos invernantes en la Península de Guanahacabibes; por lo que era de esperar que el intervalo de tiempo de permanencia derivado de las recapturas fuera mayor al reportado en la Isla de Appledore. Estos resultados pueden estar subestimados ya que los individuos podrían estar en el área varios días antes a su primera captura y permanecer aún días después de la última recaptura, lo cual implicaría una mayor permanencia que la comprobada en este estudio. Aunque los métodos empleados en el presente trabajo no permiten identificar individuos invernantes de aquellos que están de paso, los resultados obtenidos podrán complementarse en caso de nuevas recapturas de los mismos individuos y servir para futuros análisis.

Paxton y Moore (2017) estudiaron las estrategias de parada de *Mniotilta varia* durante la migración de primavera, desde el arribo de los individuos a la costa norte del Golfo de México hasta su partida hacia los sitios de reproducción. Como resultado, dichos autores encontraron una relación negativa entre el tiempo que esta especie permaneció en los sitios de parada y la condición física con que las aves arribaron a estos. En el cabo de San Antonio, la masa corporal de la mayoría de las aves recapturadas se incrementó entre la primera y la última captura, aunque existió

una variación sustancial entre individuos. En el área de estudio, esta especie alcanzó una ganancia de masa diaria muy similar a la reportada por Morris et al. (1996) ($1,2 \pm 1,8$ g). Estos resultados reafirman la importancia de la península de Guanahacabibes como sitio de parada; al brindar a las especies migratorias descanso y la posibilidad de forrajear e incrementar sus reservas energéticas (i.e., la cantidad de grasa y músculo) antes de continuar con su ruta migratoria. Por lo tanto, los incrementos en la masa corporal observados en los individuos de *S. aurocapilla* que arriban al área de estudio, podrían traducirse en un aumento en la distancia de vuelo potencial.

Conclusiones

Seiurus aurocapilla es una especie migratoria neotropical que arriba a la península de Guanahacabibes fundamentalmente en el mes de septiembre con vientos en calma o provenientes del este. Esta especie se desplaza fundamentalmente en el área abierta transicional y el bosque semidecíduo a menos de un metro de altura. A esta área llegan principalmente individuos juveniles con pocas reservas de energía en forma de músculo y grasa. Los datos obtenidos a partir de las recapturas sugieren que la mayoría de los individuos incrementan su masa corporal durante su estancia en la península.

Agradecimientos

Agradecemos a los colegas Antonio Celis Murillo, Jill L. Deppe y Michael P. Ward y a la University of Illinois Urbana–Champaign's College of Agricultural, Consumer and Environmental Sciences International Office, por su apoyo y posibilidad de intercambio que han posibilitado el desarrollo del estudio. Además, queremos agradecer a los especialistas, investigadores, técnicos y amantes de las aves que nos han apoyado en el trabajo de campo de manera incondicional.

Ilustración de Portada

Seiurus aurocapilla en La Habana, Cuba. Fotografía tomada el 2 de noviembre de 2020 por Gustavo Blanco Vale.

Información del Autor

¹Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana CP 11900, Cuba; e-mail: karina@ecologia.cu; ²Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Cuernavaca, Morelos CP 62209, México; e-mail: felixnoel88@gmail.com; ³e-mail: hiramglez@ceniai.inf.cu; ⁴Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales, Pinar del Río CP 20300, Cuba; e-mail: aperez@vega.inf.cu

Literatura Citada

- Aguilar, S. 2010. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en Cuba. Editorial Academia, La Habana, Cuba.
- Arendt, W.J. 1992. Status of North American migrant landbirds in the Caribbean region: a summary. Pp. 143–171 *en* Ecology and conservation of Neotropical migrant landbirds. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Bairlein, F. 1995. European-African songbird migration network manual of field methods. Vogelwarte Helgoland, Wilhelmshaven, Germany.
- Bayly, N.J., y C. Gómez. 2011. Comparison of autumn and spring migration strategies of Neotropical migratory landbirds in

- northeast Belize. *Journal of Field Ornithology* 82:117–131.
- Brown, D.R., y T.W. Sherry. 2008. Alternative strategies of space use and response to resource change in a wintering migrant songbird. *Behavioral Ecology* 19:1314–1325.
- Capote, R.P., y R. Berazaín. 1984. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional* 5:27–75.
- Conway, C.J., G.V.N. Powell, y J.D. Nichols. 1995. Overwinter survival of Neotropical migratory birds in early-successional and mature tropical forest. *Conservation Biology* 9:855–864.
- Fernández, F.D., y J.F. Díaz. 2013. Vegetación de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes, Cuba: mapa actualizado a escala 1:300 000. *Revista ECOVIDA* 4:111–128.
- Deppe, J.L., y J.T. Rotenberry. 2008. Scale-dependent habitat use by fall migratory birds: vegetation structure, floristics, and geography. *Ecological Monographs* 78:461–487.
- Faaborg, J., W.J. Arendt, J.D. Toms, K.M. Dugger, W.A. Cox, y M.C. Mora. 2013. Long-term decline of a winter-resident bird community in Puerto Rico. *Biodiversity and Conservation* 22:63–75.
- Farebrother, R.W. 1980. Pan's procedure for the tail probabilities of the Durbin-Watson statistic. *Applied Statistics* 29:224–227.
- Garrett, W.E. 1983. Bird migration in the Americas. National Geographic Society, Washington, DC.
- Garrido, O.H. 1980. Adiciones a la fauna de vertebrados de la península de Guanahacabibes. *Miscelánea Zoológica* 10:4.
- Garrido, O.H., y A. Kirkconnell. 2000. Field guide to the birds of Cuba. Cornell University Press, New York.
- González, H., A. Llanes, B. Sánchez, D. Rodríguez, E. Pérez, y P. Blanco. 2006. Características de la migración otoñal de las aves terrestres en varias regiones de Cuba. *Journal of Caribbean Ornithology* 19:73–90.
- González, H., A. Llanes, B. Sánchez, D. Rodríguez, E. Pérez, P. Blanco, R. Oviedo, y A. Pérez. 1999. Estado de las comunidades de aves residentes y migratorias en ecosistemas cubanos en relación con el impacto provocado por los cambios globales. Informe Final depositado en el Instituto de Ecología y Sistemática.
- González, H., A. Pérez, F.N. Estrada, y A.L. Michelena. 2017. Aves terrestres. Pp. 412–447 *en* Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas (C.A. Mancina y D.D. Cruz, eds.). Editorial AMA, La Habana, Cuba.
- González, H., E. Godinez, y P. Blanco. 2000. Composición y abundancia de la comunidad de aves terrestres durante la migración otoñal en la península de Hicacos, Matanzas. *Avicenia* 12:25–34.
- Green, A.J. 2001. Mass/length residuals: measures of body condition or generators of spurious results? *Ecology* 82:1473–1483.
- Hammer, Ø., D.A.T. Harper, y P.D. Ryan. 2001. PAST: Palaeontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4:9.
- Helms, C.W., y W.H. Drury. 1960. Winter and migratory weight and fat field studies on some North American buntings. *Bird-Banding* 31:1–40.
- Holmes, R.T., S.A. Kaiser, N.L. Rodenhouse, T.S. Sillett, M.S. Webster, P. Pyle, y M.A. Patten. 2020. Black-throated Blue Warbler (*Setophaga caerulescens*), version 1.0. *En* Birds of the World (P.G. Rodewald, ed.). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. doi.org/10.2173/bow.btbwar.01.
- Ireland, C.R. 2010. Experimental Statistics for Agriculture and Horticulture. CABI.
- Jiménez, A., I. García-Lau, A. González, L. Mugica, y M. Acosta. 2014. Masa corporal de 183 especies de aves cubanas. *Revista Cubana de Ciencias Biológicas* 3:22–42.
- Kirkconnell, A. 2002. Aspectos ecológicos de las bijirritas migratorias en Cuba. *Cotinga* 17:23–32.
- Kirkconnell, A., O.H. Garrido, R.M. Posada, y S. Cubillas. 1992. Los grupos tróficos en la avifauna cubana. *Poeyana* 415:1–21.
- Labocha, M.K., y J.P. Hayes. 2012. Morphometric indices of body condition in birds: a review. *Journal of Ornithology* 153:1–22.
- Levene, H. 1960. Contributions to Probability and Statistics: Essays in Honor of Harold Hotelling (I. Olkin, H. Hotelling et al., eds.). Stanford University Press, Palo Alto, CA.
- Lilliefors, H.W. 1969. On the Kolmogorov–Smirnov test for the exponential distribution with mean unknown. *Journal of the American Statistical Association* 64:387–389.
- Llanes, A., A. Kirkconnell, R. Posada, y S. Cubillas. 1987a. Aves de Cayo Saetía. *Miscelánea Zoológica* 35:2.
- Llanes, A., A. Kirkconnell, R. Posada, y S. Cubillas. 1987b. Nuevos reportes de fechas de aves migratorias para Cuba. *Miscelánea Zoológica* 36:1–2.
- Morris, S.R., D.W. Holmes, y M.E. Richmond. 1996. A ten-year study of the stopover patterns of migratory passerines during fall migration on Appledore Island, Maine. *Condor* 98:395–409.
- Parada, A., A. García-Quintas, y D. Hernández. 2015. The avifauna of sandy coastal vegetation during migration, in the Laberinto de las Doce Leguas sub-archipelago, southern Cuba. *Cotinga* 37:45–55.
- Paxton, K.L., y F.R. Moore. 2017. Connecting the dots: stopover strategies of an intercontinental migratory songbird in the context of the annual cycle. *Ecology and Evolution* 7:6716–6728.
- Peña, C., N. Navarro, A. Fernández, y S. Sigarreta. 2000. Listado preliminar de la avifauna del Yunque de Baracoa, Guantánamo, Cuba. *El Pitirre* 13:12–14.
- Pérez, E. 2003. Caracterización de las comunidades de aves en tres formaciones vegetales del Parque Alejandro de Humboldt durante la residencia invernal. Tesis de Maestría. Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba.
- Pérez, H.S., F.R. Hernández, A. Pérez, y M. Cué. 2015. Diversidad y abundancia de ensamblajes de aves asociadas a bosques semidecíduos y pino encino del Parque Nacional Viñales. *Revista Cubana de Ciencias Forestales* 4:1.
- Pérez, A., A. Llanes, J.M. De la Cruz, y H. González. 2017. Migración otoñal de *Dumetella carolinensis* en la península de Guanahacabibes. *ECOVIDA* 7:55–68.
- Porneluzi, P., M.A. Van Horn, y T.M. Donovan. 2011. Ovenbird (*Seiurus aurocapilla*), version 2.0. *En* The Birds of North America (A.F. Poole, ed.). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. doi.org/10.2173/bna.88.
- Press, W.H., S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, y B.P. Flannery. 1992. Numerical Recipes in C. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- Pyle, P. 1997. Identification Guide to the North American Birds. Part 1: Columbidae to Ploceidae. Slate Creek Press, Bolinas,

- CA.
- Raffaele, H., W. James, O.H. Garrido, A. Keith, y J. Raffaele. 1998. A Guide to the Birds of the West Indies. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Ralph, C.J., G.R. Geupel, P. Pyle, T.E. Martin, y D.F. DeSante. 1993. Handbook of field methods for monitoring landbirds. USDA Forest Service General Technical Report no. PSW-GTR-144. Pacific Southwest Research Station, USDA Forest Service, Albany, CA.
- Rappole, J.H., E.S. Morton, T.E. Lovejoy, y J.L. Rous. 1983. Nearctic avian migrants in the Neotropics. U.S. Fish and Wildlife Service, Department of the Interior, Washington, D.C.
- Rimmer, C.C., y J.R. Tietz. 2000. Site fidelity of a wintering Swainson's Warbler in the Dominican Republic. *Journal of Caribbean Ornithology* 13:16–17.
- Rodríguez, D. 2000. Recaptura de dos Aves Migratorias Neotropicales en Cuba. *Journal of Caribbean Ornithology* 13:22.
- Rodríguez, D., y E. Ruiz. 2014. Comunidades de Aves terrestres. Pp. 261–310 *en* Fauna terrestre del Archipiélago de Sabana-Camagüey, Cuba (Rodríguez, D., A. Arias, y E. Ruiz, eds.). Editorial Academia, La Habana, Cuba.
- Strong, A.M., y T.W. Sherry. 2000. Habitat-specific effects of food abundance on the condition of ovenbirds wintering in Jamaica. *Journal of Animal Ecology* 69:883–895.
- Wallace, G.E. 1998. Demography of Cuban bird communities in the nonbreeding season: effects of forest type, resources, and hurricane. Ph.D. Thesis, University of Missouri, Columbia, MO.
- Zar, J.H. 1996. *Biostatistical Analysis*. 3rd edn. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

Cite this article as:

Velazco Pérez K., F.N. Estrada Piñero, H. González Alonso, y A. Pérez Hernández. 2021. Características de la migración otoñal de *Seiurus aurocapilla* (Aves: Parulidae) en el cabo de San Antonio, Cuba. *Journal of Caribbean Ornithology* 34:17–28.