

Importancia del anillamiento y lectura de las marcas en el Flamenco del Caribe (*Phoenicopterus ruber*) y la formación de grupos lectores de anillos

Xiomara Gálvez-Aguilera¹, José Morales Leal, Frank Espinosa, Van Slobbe, Juan Carlos Ordoñez, Rodrigo Migoya-Von Bertrab, Alexander Dzib.

Este artículo informativo constituye un resumen que forma parte del capítulo IV del libro sobre el flamenco Caribeño (*Phoenicopterus ruber*) en proceso de edición. (Galvez et., al. Inédito)

Los flamencos como el resto de las aves acuáticas predominantes en los humedales, por el lugar que ocupan en la cadena trófica y las condiciones hídricas y de conservación que necesitan para reproducirse y alimentarse, son sensibles a cualquier cambio ecológico (Denis et al., 2006) pueden realizar grandes desplazamientos transfronterizos, latitudinales, altitudinales y locales, de acuerdo a las condiciones del tiempo y disponibilidad de recursos. En la península de Yucatán realizan movimientos con una temporalidad estacional, de forma longitudinal a lo largo de la costa en dependencia de los cambios hídricos, lo cual incide en su dieta asociada a las salinidades extremas (Arengo F. et al., 1999, 2000). En la actualidad los patrones de distribución de la especie en Yucatán son más complejos, ligados directamente a las variaciones bruscas y frecuentes que se puedan dar durante las cada vez menos marcadas estaciones climáticas, que afectan de modo distinto a los individuos de los diferentes grupos etarios. (Gálvez et al., 2014, 2016 y Plasencia-Vázquez y col. 2017)

El flamenco del Caribe - conocido también como flamenco americano- se puede encontrar en todas las costas de las islas del Caribe, y de algunos países continentales como México, Venezuela y Colombia, pudiéndose observar bandos alimentándose desde La Florida (EU) por todas las islas del Caribe, llegando incluso a reportarse grupos en Honduras (Anuar Romero 2022) y norte de Brasil (Bernardon B. 2014). Hay cuatro especies de flamencos registradas para Brasil: *Phoenicopterus ruber* (Flamenco Americano), con colonia reproductiva en las costas del estado de Amapá (Sick 1997) en (Bernardon B. 2014). Paulo Rodrigo Silvestro registró grupos de hasta 80 individuos en 2013 en Amapá Parque Nacional do Cabo Orange, com. Pers, al GCFC).

Estos bandos que identifican y aportan un atractivo especial para toda la región, convirtiéndose en muchos de esos países, en un rubro económico para el turismo - Paradójicamente, la especie depende de los escasos sitios reproductivos que existen en la actualidad (Gálvez X. 2011, 2014b, 2016)-. Peligrosamente esta especie muestra una falsa abundancia debido a su colorido, tamaño, hábitos gregarios y su carácter nómada (Migoya R y Galvez 2011, Gálvez X., 2015). Hoy los sitios de reproducción de Bahamas, Venezuela, México, Cuba y Bonaire son los más importantes por el número de ejemplares que aportan. En Ecuador se reproduce una población aislada genéticamente, en Las islas Galápagos (Soler et al, 2022). En los últimos diez años, otras colonias pequeñas han ido apareciendo e incluso retornando a lugares que antes fueron usados. Se han confirmado nuevos sitios en Cuba, Venezuela, Yucatán (una colonia adicional a la de Ría Lagartos desde 2011 se establece anualmente en el Palmar); en 2022 la colonia principal se estableció en San Crisanto. ¿Es esta una buena o mala señal? Por la amplitud e importancia del tema, este aspecto es discutido ampliamente, al formar parte de un capítulo del libro en proceso, EL flamenco del Caribe, que estará disponible próximamente.

Su dispersión transfronteriza cuenta con soporte científico que prueba su presencia en Estados Unidos, Islas Caimán, Cuba y probablemente a otros países con inferencia aún no probada, como, Bahamas, Haití y República Dominicana. (Galvez X, et al., 2016), (a través de la recaptura de anillos de código visible colocados por Niños y Crías A.C. en Yucatán) y (con radio-trasmisores, colocados por FPYE Fundación, en 2017, de los cuales dos llegaron a Cuba). El proceso de comprobación mediante la lectura de anillos es menos costoso, más duradero en números de años que la radio instrumentación, pero lleva implícito mayor tiempo de respuestas, el cual solo se puede acortar, incrementando el número de lectores y sistematizando la acción de búsqueda y lectura en todos los países posibles, tanto en el Caribe Continental como Insular.

¿Por qué Cuba constituye una prioridad para este proyecto de lectores de anillos del Grupo para la Conservación del Flamenco del Caribe?

Estas aves se distribuyen (ampliamente) y pueden ser fácilmente observables en aguas poco profundas, casi en todos los ecosistemas costeros del archipiélago cubano, aunque las mayores concentraciones de los bandos se observan en la costa sur de la provincia Granma; en el archipiélago Jardines de la Reina; en el archipiélago de Sabana Camagüey; en Tunas de Zaza (sur de Sancti Spiritus); en la laguna de Guanaroca (Cienfuegos) y en Ciénaga de Zapata (Morales Leal, 1996). Ejemplares anillados en Yucatán han sido reportados, además, en la Cayería Sur de Pinar del Río, La Coloma, Cayo las Picúas en el centro del país y cayería Jardines de la reina en la última década (Gálvez y col. 2017). Se reconocen en Cuba más de 162 áreas de alimentación (Morales Leal, 2011, expositor en la XVIII reunión regional Society for the Conservation and Study of Caribbean Birds (SCSCB) en Freeport, Bahamas).

Según los resultados de los censos de flamencos realizados con una periodicidad de al menos cada cinco años, (entre 1989 y 2010) se evidencia que la población incrementó de 124 000 hasta 181 000 individuos en 20 años, (José Morales et al., 2010, 2013), (presentaciones disponibles en el blog www.caribbeanflamingo.org. Comparando los censos de nidos realizados por el Dr. José Morales Leal, en las áreas de nidificación a principio de los años 2000 y los registrados una década después, encontró que entre 2010 y 2012, dos colonias de anidación adicionales, en Caibarién y Cayo Las Brujas, habían desaparecido por perturbaciones que se asocian al proceso de construcción del pedraplén a Cayo Santamaría, y la construcción de un aeropuerto en Cayo las Brujas. Sin embargo, el número de nidos había incrementado en la desembocadura del río Máximo, de 43 650 en 2002 hasta 60 500 en 2011, lo cual sugiere que muchos reproductores se movieron en esta ocasión, dentro del país a los tres sitios fundamentales de reproducción, que eran en este momento, la desembocadura del Río Máximo, Delta del Cauto, donde nidifica en números superiores a los 20-30 mil nidos cada año, (D. Denis y col. 2005) y en Cayo Picúas, donde en 1991 se registraron 3 580 individuos nidificando y para 1996 eran 17 800 (Berovides y Castillo Com. Pers. 2016).

El delta del Río Máximo, albergaba la mayor colonia del Caribe en los (la década de los noventa) y según el monitoreo de nidos anual desde 1984 hasta 2012, el promedio de nidos mantenía un incremento sostenido hasta los años 2003-2005, en que las canalizaciones a lo largo del Río, y la fuerte y prolongada estación de sequía, conllevó a la salinización de una gran área del delta disminuyendo la disponibilidad de hábitat para las aves acuáticas residentes, la estancia de especies migratorias y la reproducción del flamenco, a esto se sumó la autorización de la pesca no comercial que trajo asociado disturbios en la zona de anidación (José

Morales, Lodi Vázquez y Ariam Jiménez 2010). Para el año 2012 los nidos habían descendido a 32 000 montículos (Morales y col, 2013, en la reunión del GCFC). Desde 2013 los flamencos abandonaron al que se consideró por muchos años, el sitio de reproducción mayor del Caribe (Gálvez X. y D. Denis, 2017). Aunque entre febrero y junio aún permanecen algunos bandos merodeando en el área de Río Máximo, la realidad es que desde 2014 no construyen nidos (Ruiz R. Maylén et al., 2020)

En la Colonia De Cayo Las Picúas el cambio climático también está provocando afectación a los flamencos, el nivel del mar ha estado aumentando, los flamencos han ido internándose a las marismas interiores cada año desde 1998, posteriormente se detectó que se habían trasladado para cayo Punta Arena, sitio más intrincado rodeado por pequeños cayos de mangle, y donde se mantuvo un monitoreo desde el año 2000 a 2013. Hoy el nivel del mar sobrepasa la altura de los nidos, modificando drásticamente las condiciones del sitio. Por otra parte, el río Majá, principal fuente de agua dulce para la colonia en Las Picúas, ha disminuido visiblemente su caudal desde 2005 y presenta contaminación orgánica y grandes bandos de flamencos se ven viajar a la presa Alacranes, a más de 30Km de distancia) por agua dulce, una travesía larga y llena de obstáculos, para los pollos (Berovides y col. 2016 com. Pers.) datos presentados en conferencia XXI de SCSCB en Cuba, por Gálvez y col, (2017).

Sobre la mayor colonia que queda en la actualidad, ubicada en el Delta del Río Cauto, no tenemos datos técnicos de monitoreos recientes, pero en el estudio que hicimos de revisión y localización fotográfica de aves anilladas, en - American Flamingo, versión 1.0. (J. del Hoyo et., al. 2020) - encontramos fotos con bandos formados por numerosos pollos, (en las localidades de Crucero Granma, Baitiquirí, río Guantánamo, Playa Santa Lucía, entre otras) lo que indica que se mantiene la reproducción en el delta del Río Cauto.

¿Por qué consideramos que la situación de Cuba puede asumirse como una alerta roja para el flamenco en la región?

Río Máximo en Cuba, Inagua en las Bahamas, Los Olivitos en Venezuela y Ría Lagartos en Yucatán, (México) por el espacio de que disponen con sustrato adecuado, condiciones de aislamiento que les brinda protección, salinidad elevada que les provee de alimentación disponible y cercanía a sitios con disponibilidad de agua dulce para conducir a sus pollos -una vez que estos pierden la glándula que les permite procesar la sal-, pueden albergar grandes colonias, y son los responsables fundamentales de la abundancia de los flamencos que observamos hoy en todo el resto de los países, desde Florida hasta el norte de Brasil, a lo que se suma, el aporte de la colonia de Bonaire que ha estado creciendo los últimos 20 años .

Actualmente se reconocen varios sitios de cría del flamenco dentro del territorio cubano, como la colonia recientemente detectada en Cayo Lucas, al norte de Sancti Spíritus (Ruiz et. al.,2014) y otra en la cayería de Nuevitas, (Ruiz R. Maylén et. al.,2020), y aunque finalmente no es una mala noticia, en nuestra opinión estos hallazgos no se deben a un crecimiento en la población, sino al reacomodo posible de una pequeña parte de los reproductores de Río Máximo, por la pérdida de la colonia mayor, que alcanzó a tener 50 000 parejas en el año 2010 (Morales et al., 2010).

Existe la posibilidad de que gran parte de los reproductores que dejaron Río Máximo, se hayan ido del país para integrarse a sitios de reproducción más grandes por las condicionantes anteriormente explicadas, que les ofrecen mayores garantías, como a la de Los Olivitos en Venezuela donde se reporta una reproducción continua hace varios años (Espinoza, F. & Perozo, H. 2008) o se hayan ido a Inagua en las Bahamas, pues de 27 anillos metálicos en flamencos muertos, recabados en Cuba, 22 procedían de Islas Bahamas, - anillados entre 1964 y 1976 -, y 5 procedían de Yucatán, de 100 anillados en los años noventa, (Blanco et al., 2001)

Morales Leal, 2013 en la reunión del GCFC, lo confirma, con sus observaciones, manifestando que en las ocasiones en que los flamencos de Bahamas no habían anidado, se desbordaba el sitio de río Máximo. Como menos probable, pero no imposible, podrían algunos haberse incorporado a Ría Lagartos en México, - En este caso lo consideramos así, como poco probable, debido a que, hasta la fecha, no se han leído anillos de los colocados en Cuba o Inagua, ni siquiera entre 2010- 2015 donde se incrementó el esfuerzo de campo al establecerse los grupos lectores sistemáticos a lo largo de la costa de Yucatán y las cifras de lectura ascendieron a 8 652 reportes (1845 pertenecientes a diferentes individuos). (Gálvez y col, 2014b). Sin embargo, cabe señalar, que la proporción de flamencos anillados en estos países, es baja en comparación con el tamaño de su colonia y eso puede ser una razón de la no observación.

En el resto de los países también existen o han existido colonias adicionales a la fundamental, que constituyen sitios de anidación alternativos, a veces de ensayo o aprendizaje para muchos inmaduros y reproductores jóvenes (observaciones confirmadas mediante anillados en colonias alternativas de Yucatán, como Punta Manolo, Celestún y Charca Salinera) que pueden construir nidos, e incluso lograr un éxito de cría de bajo a moderado pero sirven como un desahogo incluso, para años en que el número de reproductores que se incorporan es alto (por Gálvez. X. Inédito) . Estas pequeñas colonias, aunque no dejan de ser importantes y en algunos casos pueden considerarse hasta precursoras de un nuevo asentamiento para la colonia mayor, difícilmente pueden llegar a producir número suficiente que reemplace, al menos a corto o mediano plazo, la pérdida de una colonia fuente como, por ejemplo, Río Máximo.

En 2007 se realizó la primera reunión de expertos de varios países que trabajaban con el Flamenco del Caribe y en 2013, se repite, reafirmando la estructura del GCFC con uno o dos representantes por país, se crean los estatutos, comisiones de trabajo y se aprueban por los diez países presentes, las cinco líneas de investigaciones fundamentales para homogenizar las investigaciones sobre la especie bajo protocolos estandarizados, de modo que los resultados fueran comparables en función de proponer acciones de conservación. Las líneas aprobadas para la investigación hasta 2025 fueron: Estudios de monitoreo y uso del hábitat bajo metodología única; Estudios reproductivos, etología, diseño espacial, éxito reproductivo y asociación con factores antrópicos y climáticos; Toma de muestras para genética poblacional y mitocondrial; Estudios de dinámica poblacional y supervivencia (estructura de los bandos, distribución); Uso de teledetección y cambios de hábitat en el tiempo -modelaciones predictivas-.

Varios estudios dentro de estas líneas aprobadas han sido publicados, mientras otros se encuentran en proceso. Algunos que específicamente se enfocan en la comparación del nicho ecológico climático del Flamenco caribeño (*Phoenicopterus ruber*) entre poblaciones insulares y continentales, como el denominado "Influencia de variables climáticas y disturbios en los parámetros reproductivos de *Phoenicopterus ruber* en la Península de Yucatán, por E. Salazar et al., (2020)", disponible también en el

Blog. Una de las consideraciones más importantes encontradas fue que el disturbio constituyó el principal factor que afectó los parámetros reproductivos de la especie en Yucatán. La predictiva: “¿Cuánto afectará el cambio climático a la zona de reproducción del flamenco caribeño (*Phoenicopterus ruber*) en México y Cuba para 2070?”, hace una evaluación estadística de las variaciones predichas por dos modelos climáticos para el 2050 y el 2070, en las áreas de mayor probabilidad de presencia de colonias de reproducción del flamenco para México y Cuba, se modeló la probabilidad de presencia de colonias de reproducción a partir de 40 puntos de presencia, 10 variables bioclimáticas, la topografía y la formación vegetal. La modelación se llevó cabo 50 veces empleando el algoritmo de máxima entropía (MaxEnt) por Alejandro Rodríguez-Ochoa y D. Denis (en proceso de publicación). Los resultados preliminares del estudio “Climatic Ecological Niche Comparison Between Continental and Island Populations of Caribbean Flamingo”, asociados a la influencia de las variables climáticas en las poblaciones de Flamencos de Cuba y México, utilizando la base de datos de aves anilladas, fueron presentados por su autora, Gisel Morejón Martínez, Carrera de la Universidad de La Habana, bajo la tutoría (Dr. Dennis Denis y Dra. Xiomara Gálvez) recibiendo el “Premio Especial Florentino García” de la Sociedad Cubana de Zoología. Sin embargo, dista mucho de ser suficiente para proponer acciones de manejo regionales como las que se necesitan.

La contribución del trabajo que ha estado realizando México, a través de la CONANP con sus aliados, primero Niños y Crías A.C. desde 1999 hasta 2014 y luego la Fundación Pedro Y Elena Hernández A.C. del 2015 - 2020, con el anillamiento de pollos anualmente, es muy valioso precisamente porque que son los individuos marcados, los que nos pueden arrojar información comparable, sobre los problemas locales que están presentando en las áreas de uso del flamenco y poder tomar medidas efectivas para conservar su presencia en cada país. Gracias al esfuerzo de México, existe una cantidad de información científica sobre esta especie que puede ayudar a entender muchos procesos de la ecología y patrones de comportamiento de los flamencos. Se hace necesario que se siga promoviendo y colaborando para que se sumen otros países a este empeño que permite estudiar para preservar poblaciones saludables de esta especie, de sumo interés para todos.

En Cuba, el proceso de lectura de anillos en individuos marcados en Yucatán se remonta a varios años atrás, contándose con un número importante de ejemplares recuperados. Aunque el anillamiento de pollos sistematizado consecutivamente en la colonia de Yucatán se inició en 1999, el primer anillo reportado en Cuba fue de un adulto (DFVS) con 7 años de haber sido anillado en Yucatán y observado incubando en Río Máximo, Camagüey en el año 2012, Cinco anillos han sido detectados e informados en esa colonia, por José Morrales (Fig. 1) y un ejemplar anillado, se observó en la colonia de Cayo Picúas, en Villa Clara (Fig.2) (Tabla1). En el tercer sitio de importancia, que se encuentra en la desembocadura del Río Cauto, en la provincia Granma, no se ha intentado leer nunca por las características de esta ciénaga, que dificultan el trabajo de lectura, pero no descartamos que también pueda haber reproductores anillados, utilizándolo



Fig. 1. DFHC nacido en Yucatán en el año 2000 fotografiado anidando en Río Máximo, Camagüey, Cuba, 2011

Fig. 2. HCBH nacido en 2004 y fotografiado en 2014, anidando en Cayo Las Picúas, Villa Clara, Cuba

Tabla No1. Flamencos nacidos en Yucatán incubando en dos sitios reproducción en la Isla de Cuba

BANDA	AÑO DE OBSERVACIÓN	NACIDO Y ANILLADO	EDAD AL RECAPTURARSE	SITIO DE REPRODUCCIÓN
DFVS	2007	2000	7 AÑOS	Río Máximo, Camagüey
HZTV	2009	2003	6 AÑOS	Río Máximo, Camagüey
FZDF	2010	1999	11 AÑOS	Río Máximo, Camagüey
HBZB	2010	2004	6 AÑOS	Río Máximo, Camagüey
DFHC	2011	2000	11 AÑOS	Río Máximo, Camagüey
HCBH	2014	2004	10 AÑOS	Cayo Las Picúas, Villa Clara

Hasta 2012 solo se monitoreaban con regularidad los sitios de reproducción de la especie en el país y por ello se detectaban solo los reproductores anillados en Yucatán. Podríamos preguntarnos ¿estas aves llegaron desde jóvenes? ¿Fueron reproductores adultos los que se fueron a anidar a otras colonias? ¿Los bandos que se van de Yucatán están conformados por individuos de diferentes categorías de edad? ¿Con que frecuencia parte de los individuos que se van, regresan o no a Yucatán?, Eso no podremos saberlo con propiedad, hasta tanto se hagan estudios de seguimiento a lo largo de los años sobre un mismo individuo marcado. A partir de que se firma un convenio con la Universidad de La Habana y se solicita apoyo del personal de la Ciénaga de Zapata en (2012) para realizar recorridos con cierta periodicidad (fundamentalmente de septiembre a febrero), tanto por los guías del parque o fotógrafos de naturaleza que visitan asiduamente la Ciénaga de Zapata es que se amplía el esfuerzo de campo para buscar individuos marcados y se responde la pregunta que nos hacíamos de si solamente adultos anillados en Yucatán estaban llegando a Cuba al monitorear también hábitats de alimentación, además de a los sitios de reproducción. Rápidamente se corrobora algo que ya se había considerado para otras especies, y había sido mencionado “mayormente son los especímenes jóvenes los que salen en busca de nuevos territorios”. (Gálvez X. et al., 2016) . La Tabla No. 2 muestra los ejemplares anillados que pudieron ser fotografiados en sitios del sur de Cuba, donde existía equipamiento óptico. (sabemos desde 2001, por el trabajo de Pedro Blanco, que llegan frecuentemente al sur de Santi Spiritus, solo que no hay lectura de anillo en este sitio)

Tomamos para este análisis, solamente aquellos individuos anillados, **fotografiados y cuya imagen permite ver el anillo con claridad** para corroborar su categoría de edad en: (pollo: individuos menor de un año; joven: mayores de dos años y menor a cuatro; y adulto: reproductor mayor de 4) en el momento de avistamiento, según (Galvez y col, en proceso) (Tabla No2)

Tabla No.2. Relación de pollos y jóvenes anillados en Yucatán recapturados entre 2012 - 2020 en Cuba

BANDA	FOTOGRAFIA	CATEGORÍA DE EDAD	AUTOR	LUGAR
HTTZ	2012	POLLO	E. Reyes Muriño	C. de Zapata
HTTV	2012	POLLO	E. Reyes Muriño	C. de Zapata
DLZP	2015	POLLO	J. A. Rivera	La Coloma, Pinar del Río
DNPJ	2015	POLLO	J. A. Rivera	La Coloma, Pinar del Río
DLFN	2015	POLLO	J. A. Rivera	La Coloma, Pinar del Río

DPTS	2016	POLLO	E. Reyes Muriño	C. de Zapata
DLVN	2016	POLLO	E. Reyes Muriño	C. de Zapata
DPBZ	2016	POLLO	E. Reyes Muriño	C. de Zapata
DZNK	2016	POLLO	E. Reyes Muriño	C. de Zapata
DNNB	2016	POLLO	E. Reyes Muriño	C. de Zapata
DNTH	2017	POLLO	Michael. J. Good	C. de Zapata
DLFJ	2018	JOVEN	E. Reyes Muriño	C. de Zapata
DTHP	2019	POLLO	E. Reyes Muriño	C. de Zapata
DTNL	2019	POLLO	Aliesky del Río Leal	C. de Zapata
DTHB	2019	POLLO	Aliesky del Río Leal	C. de Zapata
DSBD	2019	JOVEN	Aliesky del Río Leal	C. de Zapata
DTHD	2019	JOVEN	Susan Robert	C. de zapata
DCTV	2020	JOVEN	E. Reyes Muriño	C. de zapata
DTJV	2020	POLLO	E. Reyes Muriño	C. de zapata
DSPT	2020	JOVEN	I. Andersson	Cayería norte de C. de A.

Fig. 3 Algunas imágenes de pollos y un joven, de las 16 fotografías tomadas en la Ciénaga de Zapata y relacionadas en la tabla No. 2



DTHP pollo menor de un año. Foto. Ernesto Reyes



DTHB pollo Foto. Aliesky del Río Leal



DTHL Pollo Foto. Aliesky del Río Leal



DNTH joven Foto. Michael J. Good

Estos flamencos marcados generalmente no llegan solos, sino que forman parte de un bando donde se mezclan los pollos con otros inmaduros o jóvenes y algunos adultos en menor cantidad, según los bandos fotografiados.

Veinte jóvenes anillados fueron fotografiados desde 2012 hasta 2020. De ellos, una cifra de 15 resultó menor de un año y 5 (más de un año- menos de 4) en la Ciénaga de Zapata, 3 pollos proceden de los cayos al sur de Pinar del Río y un joven, en la Cayería Norte de Ciego de Ávila. Cinco adultos adicionalmente se encontraron en estas localidades para el mismo periodo de tiempo.

Un número adicional de 11 individuos anillados fueron reportados, en las localidades de Ciénaga de Zapata, Guanaroca, Ciego de Ávila y Camagüey. La mayoría no fotografiados y algunos, aunque fotografiados, pero no tenían la nitidez suficiente para leer su marca, por lo que no lo consideramos para este análisis.

Este estudio preliminar unido a la información aportada por voluntarios y a las referencias histórica de la especie en varios países, nos permite predecir que el movimiento de dispersión extraterritorial del Flamenco del Caribe en Cuba no es errático, sino en algunos bandos cada año y puede tener una tendencia longitudinal a lo largo de la Isla y orientado hacia el sur de su rango de distribución.

La proporción de anillos leídos y fotografiados en relación con adultos en Cuba para estas localidades y en el mismo periodo, es de 20 jóvenes e inmaduros (Tabla No. 2) vs 4 adultos, como puede observarse en la (Tabla No.3)

Tabla No.3 Adultos fotografiados en áreas alimentación para el mismo período 2012-2020

BANDA	FOTOGRAFIA	CATEGORIA DE EDAD	AUTOR	LUGAR
DDFC	2018	ADULTO	John Bloomfield	C. de Zapata
HSFT	2019	ADULTO	E. Reyes Muriño	C. de Zapata
HSNL	2019	ADULTO	E. Reyes Muriño	C. de Zapata (anillo mal puesto)
DDNS	2020	ADULTO	Paul Arneson	C. de zapata

La Ciénaga de Zapata y el Archipiélago Norte son muy frecuentados por turistas, por lo cual, la revisión de las fotos del sitio eBird (Del Hoyo, J., et al., 2020) también ayudaron para corroborar y mejorar las imágenes en el caso de tres registros que teníamos. Debemos destacar a fotógrafos de la vida silvestre, Ernesto Reyes Muriño, Aliesky del Río Leal, que forman parte del equipo de lectores de Ciénaga de Zapata y que fueron los que más contribuyeron en número de fotografías para este análisis. Y agradecer a todos aquellos que amablemente comparten sus fotos en la página de eBird.



Fig. 4. Adultos relacionados en tabla No.3, en áreas alimentación para el mismo período 2012-2020

Existen reportes y fotografías que documentan individuos anillados en Yucatán visitando otros países además de Cuba (Galvez y col.; 2016; 2017b) y en estos casos, generalmente han sido individuos jóvenes. El pollo nacido en 2005 (HDNT) ha permanecido en Texas dese ese año y se mantiene en EU. Se unió a un flamenco escapado de un Zoo, con el cual comparte aventuras desde el 2007. Se mantiene moviéndose entre diferentes y distantes localidades (11 reportadas en estos años a la base de datos SIAM) y no ha regresado. Fig. 5

Fig.5 localización de los avistamientos en diferentes años del individuo HDNT en Texas. EE. UU



El primer registro de HDNT fue el 5 de noviembre del 2005, como pollo de ese año.

Su primera foto, ocurrió en febrero 2006, cerca del año de nacido.

Contamos con 11 registros de este ejemplar hasta 2021 y existen muchas fotos de su

By: Cyndi Sellers sept. 2007. Desde joven se unió a un flamenco

BY: Rex Stanford, 24 de octubre de 2014

Esto sugiere algunas inferencias probables:

- Son los pollos al salir de la colonia reproductiva en Ría Lagartos, los que constituyen mayoría en los reportes de avistamiento en Cuba y la totalidad de ellos para los Estados Unidos y Caimán Brack
- Por su carácter gregario, los flamencos se mueven en bandos y es frecuente ver los grupos de pollos acompañados de algunos jóvenes, sub adultos, y pocos adultos, marcharse de la colonia para emprender su dispersión anual dentro y fuera de Yucatán, algo comprensible si se tiene en cuenta que los adultos que quedan en la colonia para esas fechas son numéricamente muy escasos, al haber dejado con anterioridad el cuidado de los pollos, a las nombradas, aves “nodrizas”.
- El abandono de los pollos en Yucatán, se produce entre finales de agosto y principios de noviembre – que esta coincidiendo con fenómenos como las tormentas y huracanes - cada vez más frecuentes- , el cambio transitorio de la microfauna asociada a la alta salinidad que les sirve de alimento puede provocar otra dispersión errática, adicional, o la deambulación a lo largo de la península de Yucatán que se hace notoria al no encontrar los recursos mínimos para su alimentación, que puede ocasionar la muerte de individuos hasta que los niveles de agua dulce acumulados en el manto freático superficial de la península, bajen. (ver detalles en informes de dos contingencias ambientales asociadas a lo anterior, entre 2010 y 2020, en (<https://www.caribbeancoastconservancy.com/>)). En estos casos pueden ocurrir la salida de algunos bandos o individuos que pueden ser arrastrados por los vientos producidos por las fuertes tormentas que se producen en el Caribe y ser desviados a localidades donde no existen las condiciones más adecuadas para que sirvan de señuelo y atraer a otros congéneres y probablemente este sea el caso de HDNT.
- Si se tienen tantos registros de una sola ave en Texas, se debe al buen hábito de los norteamericanos de observar aves y la facilidad para contar con cámaras y lentes de acercamiento. Esto constituye una prueba de que, aumentando el número de lectores y el esfuerzo de campo con instrumentos ópticos y cámaras, en países del Caribe, pudiéramos acortar el tiempo de respuestas para muchas cuestiones que aún no conocemos.

En octubre de 2002, un flamenco marcado había sido avistado en los Estados Unidos, el joven (DFJV), anillado en Peten-Hú en Yucatán México el 12 de agosto del 2000, y avistado en Flamingo Point, Parque Nacional de los Envergadles el 20 de octubre de 2002 y el 27 de diciembre de ese mismo año, se leyó su marca en Gator Lake, en los Envergadles, mientras se encontraba con al menos otros 6 flamencos. (Fig., 6). El ejemplar regresó a Yucatán para ser leído en Celestún, 2003, 2006 y 2007 (Gálvez y col 2017). El registro de esta dispersión y retorno a su sitio de origen parecía ser fortuito y escaso, sin embargo, con el resultado de los radiotransmisores colocados en Yucatán por la Fundación Pedro y Elena Hernández y la CONANP a 2 ejemplares adultos que llegaron a Cuba y retornaron, este comportamiento fue corroborado una vez más.

En septiembre de 2012, otro ejemplar (HRTJ) fue visto durante un período de 5 semanas con un grupo de 3 flamencos más en Flamingo Point en Parque Nacional de los envergadles. Este individuo fue anillado en Charca Salinera La Esperanza en Ría Lagartos, Yucatán el 4 de septiembre de 2010 (Gálvez et al., 2016) y hasta donde sabemos, HRTJ no ha sido reavistado.

En la revisión comprobatoria de los reportes recibidos que pudieran tener fotos en (del Hoyo, J., P. F. D. Boesman, and E. F. J. Garcia 2020), encontramos un anillo que no se nos había reportado directamente, por otros observadores ni por el propio autor de la foto, Se trata del ave marcada con el código (DPDA), un adulto fotografiado en 23 de octubre del 2019 por Bryan White en Calusa Keys, Monroe, Florida. Es indescriptiblemente útil, el que hoy los investigadores podamos contar con una herramienta poderosa como la proporcionada por The Cornell Lab of Ornithology en eBird (aVerAves en español). In the Birds of the Word.

Doce polluelos llegaron el 7 de octubre de 2014 a Caimán Brack , entre ellos uno anillado el primero de septiembre (del mismo año) en Yucatán con el código (DDVV). Se informó el 12 de febrero de 2015 que aún permanecía en la Isla Caimán.



Fig. 6. Octubre de 2002, el joven (DFJV) en la Florida y resera a Yucatán parra ser



Fig. 7. (DDVV) llega con un bando de 12 flamencos a Caimán Brack.



Fig. 8. (DPDA) Bryan White 23 de octubre 2019, Calusa Keys,

Los reportes fotográficos de ciencia ciudadana desde 1950 a 2015 revelan aumento en los avistamientos de Flamencos a lo largo de este periodo en los Estados Unidos (Whitefield et al., 2018).

¿Se deberá a un aumento a la visitación y observación de los observadores de aves en campo, combinado con la facilidad de la creación del sitio American Flamingo (*Phoenicopterus ruber*) Cornell Lab of Ornithology, (J. del Hoyo, et al. 2020) para publicar las mismas? ¿Se trata de una dispersión mayor a la natural provocada por problemas en los sitios de reproducción o de alimentación en las diferentes poblaciones? ¿Acaso puede ser una búsqueda de otras alternativas como adaptación al cambio climático? ¿O es la combinación de alguna o todas ellas? Hay muchas preguntas aun sin poderlas responder con bases científicas. (Fig.8 y 9)



Fig. 8 s Douglas Richard, 9 Mar 2000 en West of Bear Lake, Everglades, Monroe, Florida, United States. Con un acercamiento en la foto, se aprecian los picos aún grises y otras características que permiten inferir que se trata de 16 pollos menores a un año junto a tres inmaduros - entre dos y tres años -



Fig.9 Mark and Holly Salvato 29 June 2012 Lake Ingraham-southeast, Monroe, Florida

En una revisión de este mismo período en el sitio ya mencionado, incluyendo ahora todas las fotos para el caso de pollos e inmaduros, tomadas en cada uno de los países e islas del Caribe, corroboramos la presencia de estas edades en todas sus costas, aunque no existan sitios de reproducción más que en los seis ya mencionados. Esta dispersión ha sido observada desde siempre, solo que hoy hay reportes y fotografías como prueba ineludible de que el movimiento existe.

Estos movimientos transfronterizos también ocurren en la distribución sur de la especie. En las costas de países como Curazao y Aruba donde no hay sitio de reproducción confirmados, encontramos igualmente bandos con numerosos pollos e inmaduros y en el caso de Curazao hay registros de especímenes que fueron anillados en Bonaire (Fig. 10). (La distancia de Bonaire, que es el centro de reproducción, hasta Curacao es de 53km, mientras que, con Aruba, es de 180km, pero la distancia de Aruba, con respecto a la costa de Venezuela es de solo 30km. Por otro lado, los flamencos que anidan en Bonaire realizan vuelos rutinarios de alimentación y en busca de agua dulce a la costa del estado Falcón, Venezuela, a solo 100km de distancia).

Fig. 10 inmaduro y adulto observados en Curazao, que fueron anillados en La Isla de Bonaire, Caribbean Netherlands Antillas Neerlandesas



Sandy & Bob Sipe, 3 de Agosto de 2021
Grupo de anillados en Bonaire. Kaminda Lac
Wetlands, Bonaire, Caribbean Netherlands.



B/AKC adulto, Cisca Rush,
Sept 2021 en Santa Bárbara
Plantation, Curazao



B/ANZ inmaduro Cisca Rusch
9 Febrero 2022, Santa
Bárbara Plantation, Curacao

El éxito reproductivo, decide la supervivencia de cualquier especie. El flamenco, tiene una larga longevidad, comprobada en vida silvestre, en Yucatán en el año 1977 se anillaron 99 flamencos adultos con anillos plásticos a partir de un código de combinación de colores (sin letras como se usó después de 1999) y esta temporada reproductiva en 2022 en la colonia de anidación de San Crisanto, se observó un ejemplar incubando (reporte de Alex Dzib) con al menos 48 años, debido a que se anilló siendo adulto. Mientras que 26 de estos 99 ejemplares, estaban activos con más de 20 años, en la colonia de Ría Lagartos en los años entre 2012 y 2013, cuando se realizaba un estudio sobre el número y distribución de anillados en la colonia, por esta longevidad mencionada, tienen una madurez sexual tardía, que varía entre los cinco y seis años, aunque sub-adultos de 4 años, han sido observados en el proceso de construcción de nidos e incubando, pero no se ha podido corroborar si han logrado éxito y la cría adecuada de sus pollos.

Dependen para su alimentación de altas concentraciones de salinidad, de ahí que, en todos los países con colonias de anidación, están asociados con la industrias de producción de sal, algo que antes había sido observado para Yucatán por (Romeu E.1997), sobre lo anterior se cierne la amenaza del aumento paulatino en los niveles del mar y en el presente, la frecuencia de huracanes y tormentas locales que provocan lluvias torrenciales que causan afectación -sobre todo a la colonia y a los pollos del año. En el caso de Bahamas y Yucatán, las industrias salineras han apoyado los estudios y el programa de conservación de la especie desde su nacimiento; pero no necesariamente ocurre lo mismo en todos los países y es un aspecto a trabajar por el GCFC; otro aspecto que conspira es que cada pareja incuba en términos generales un pollo y algunos años en los diferentes países se pierde la colonia por factores antrópicos o fenómenos naturales y no hay nacimientos y los reemplazos anuales de la población envejecida dependen de la supervivencia que tengan los pollos y jóvenes. Por lo tanto, la pérdida de una de estas cinco colonias fuente o proveedoras de un número de individuos grande para la región (teniendo en cuenta que los flamencos de Las Galápagos no migran; Frías-Soler et al, 2022), puede causar una disminución apreciable en los próximos años e incluso provocar que la especie caiga en lo que se conoce como, "cuello de botella", si los factores adversos en los sitios de reproducción aumentaran. El uso de esta especie como un atractivo turístico, debe hacerse con todas las medidas de protección para lograr un bajo impacto en la salud de estas aves en sus sitios de alimentación (Galicía y Baldassare, 1997).

En la reunión del GCFC en 2013, el representante de cada país llevó la información actualizada sobre la especie para la década 2000-2012. Algunos de estos datos compilados, fueron presentados por Gálvez X. y D. Dennis, en el taller sobre el Flamenco del Caribe, liderado por ambos autores, durante la 21st International Conference Society for the Conservation and Study of Caribbean Birds, celebrado en Cuba en (Gálvez X. y D. Dennis 2017 a y b) y entre otros aspectos destacan que:

PRODUCTION OF FLAMINGOS CHICKS IN THE CARIBBEAN		
BAHAMAS (Clum & Ball Preparación)	2000-2012	152 005
BONAIRE (P. Montanus com.pers)	2000- 2011	45 520
CUBA (Fefo, presentación en Mexico, 2013)	1999-2011	189 000
MÉXICO (Migoya - Galvez 2012)	1999-2011	52 700
VENEZUELA	1999-2011	132 220

- Las cinco colonias reproductivas primarias, produjeron un estimado de 571 495 polluelos entre 2000 y 2011. Este será el reemplazo para los reproductores viejos dentro de cinco a seis años suponiendo que todos sobrevivan.
- ¿La reproducción continua que se está produciendo en Los Olivitos Venezuela, se trata de que además de contar con las condiciones idóneas de alimentación y bajos disturbios, (Espinoza Frank 2008) o se combina con una respuesta de la especie ante el peligro en otros sitios? ¿Se están moviendo hacia su distribución más al sur los flamencos? ¡No lo sabemos aún!

Actualmente además de México, que es el país que más anillos ha aportado para el monitoreo de esta especie Cuba, Bahamas y recientemente Bonaire han anillado un número de ejemplares. Una vez más insistimos, que solo incrementando el número de países que anilla y el número de lectores sistemáticos, se puede obtener respuestas más concretas del patrón de intercambio y contribución de cada uno en este sentido. El día que tengamos recabada esta información, las alianzas entre los países que presentan el mayor intercambio entre ellos pueden unificar esfuerzos y recursos, para mantener poblaciones viables en sus costas sin la preocupación de un día perderlos.

Si los esfuerzos del uso de la telemetría satelital en México y en la Florida -donde ya se ha radiado un flamenco- se pudiesen ampliar a otros países de la distribución central y sur de la especie, se podrían obtener otras evidencias generales en menor tiempo como sobre la direccionalidad o no de la dispersión. Con la georreferenciación del número de localidades que visitan en el país de llegada se pueden estudiar los cambios ocurridos en las localidades de uso al utilizar procesamiento de imágenes satelitales, por ejemplo, para analizar los cambios de hábitat y con modelos predictivos proponer acciones de manejo en aquellos factores adversos que aún estemos a tiempo de minimizar. Es importante instrumentar otros estudios que también pueden ayudar a identificar los vínculos geográficos tanto para las poblaciones actuales como para las poblaciones históricas, entre otras investigaciones, adicionar el análisis de isótopos estables usados comúnmente para rastrear los orígenes geográficos de los animales (Kelly et al., 2002, Wunder et al. 2005) en (S. M. Whitfield et al., 2019).

Sin embargo, para todo esto se necesita de fondos de mayor cuantía y la alianza entre instituciones gubernamentales y privadas que tengan la voluntad, la posibilidad y la visión de apostar por estas nuevas tecnologías que fueron discutidas en la reunión de expertos desde 2013 y poco se ha logrado en este sentido. La voluntad de afrontar los problemas que afectan a la especie en su conjunto con tecnología acelerará el camino para encontrar la solución para mantener poblaciones viables, pero mientras no llegue ese momento, las aves anilladas con código visible, y la recaptura de estas, son una herramienta muy útil e indispensable, que puede seguir aportando información valiosa para algunas medidas de mitigación. El enfoque meta poblacional significa un importante eslabón en la comprensión de la distribución y funcionamiento de las poblaciones de flamencos y proteger y conservar a una población, sin antes concebirla como integrante de una metapoblación, podría devenir en estrategias erróneas y contraproducentes.

El anillamiento de individuos con un código único, proporciona información a largo plazo al tributar a una base de datos única (SIAM) sobre el intercambio de individuos entre los diferentes países, la fidelidad a los sitios de anidación, longevidad, reclutamiento y conocimiento acerca de su comportamiento durante su ciclo de vida, así como su asociación con determinadas variables de los hábitats que utiliza para su supervivencia, que sirven para adoptar medidas de manejo no solo para conservar esta especie, sino que puede constituir un indicador para evaluar el cambio climático y ayudar a otras aves que comparten los mismos espacios.

No basta el esfuerzo de anillar si no se incrementa el número de lectores sistematizando la acción de búsqueda y lectura en todos los países posibles, tanto en el Caribe Continental como Insular y que este monitoreo se haga bajo una metodología que pueda ser comparable entre todos. Los investigadores que tienen la coordinación de cada país deben incidir en los organismos rectores de la actividad en cada uno, para compartir información y ver la especie como un todo, no centrándose en lo que ocurre en su territorio como nación. Sin estos ingredientes de gran valor moral, el trabajo del GCFC sólo tendrá obstáculos que irá en detrimento de las aves costeras tanto como del flamenco.

Usted directamente puede contribuir a este valioso estudio, reportando el código del anillo que usted haya observado mediante el sitio web: <https://www.caribbeancoastconservancy.com/>

Bibliografía

Amat, J.A., Rendón, M.A., Rendón-Martos, M., Garrido, A. and Ramírez, J.M. 2005. Ranging behaviour of greater flamingos during the breeding and post-breeding periods: linking connectivities to biological processes. *Biol. Conserv.* 125: 183-192

Anuar Romero (2022) Primer avistamiento grafico de Fflamenco Americano en el caribe de Honduras-
<https://www.hondurastips.hn> › 2022/07/11

Arengo Felicity., & Baldassarre, G. A. (1999). Resource variability and conservation of American Flamingos in coastal wetlands of Yucatán, Mexico. *The Journal of Wildlife Management*, 63(4), 1201-1212. DOI: 10.2307/3802838

Arengo Felicity y Baldassarre G. (2000) A review of the ecology and conservation of Caribbean Flamingos in Yucatán, Mexico. *Conservation Biology of Flamingos. Waterbirds* 23 (Special Publication 1): 71-79.

Blanco, P.; B. Sánchez, P. del Pozo y J. Morales (2001) Recapturas del Flamenco Rosado (*Phoenicopterus ruber*) en Cuba durante el período de 1966 al 2000. *El Pitirre*

Bernardon B, Valsecchi J. (2014) First record of the Andean Flamingo in the Brazilian Amazon. *Rev Bras Ornitol.* 2014;22: 285–287. [Google Scholar

D Denis, L Mugica, A Rodríguez, M Acosta, O Labrada(2005) -Lista y comentarios acerca de la avifauna de la ciénaga de Birama, Cuba *Biología*, 2005 - researchgate.net

Denis, D. (2006). En *Aves acuáticas en los humedales de Cuba* en Mugica et al. (eds.). Científico Técnica. La Habana, Cuba Pp. 8-25.

del Hoyo, J., P. F. D. Boesman, and E. F. J. Garcia (2020). American Flamingo (*Phoenicopterus ruber*), version 1.0. In *Birds of the World* (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.grefla2.01>

Casler, C.L., Este, E. y Pardo, H. 1994. Breeding of the Greater Flamingo in western Venezuela. *Colonial Waterbirds* 17 (1): 28-34.

Espinoza, F. & L. Torres (2020) *Monitoring populations on non-breeding and breeding flamingos at Los Olivitos Wildlife Refuge and Fishing Reserve, Zulia, Venezuela.* *Flamingo* 2020, pages: 12-20.

Espinoza, F. and L. Torres. 2019. Caribbean flamingo breeding at Olivitos Wildlife Refuge and Fishing Reserve, Zulia, Venezuela. *Flamingo*, 2019, pages: 27-33.

Espinoza, F. & Perozo, H. 2008. Caribbean Flamingo breeding at Olivitos Wildlife western Venezuela. *Flamingo*, 16.

Frías-Soler, R.C., Bauer, A., Grohme, M.A., Espinosa López, G., Gutiérrez Costa, M., Llanes-Quevedo, A., Van Slobbe, F., Frohme, M. and Wink, M. 2022. Phylogeny of the Order Phoenicopteriformes and population genetics of the Caribbean Flamingo (*Phoenicopterus ruber*: Aves), *Zoological Journal of the Linnean Societ*

Fundación Pedro y Elena Hernández - Monitoreo y seguimiento remoto por medio de rastreadores satelitales a 19 Flamencos (*Phoenicopterus ruber*) a tres flamencos que llegan a la isla de Cuba. video en:

https://www.facebook.com/watch/?v=1048466599329906&extid=NS-UNK-UNK-UNK-AN_GK0T-GK1C&ref=sharing

Galicia, E., & Baldassarre, G. (1997). Effects of motorized tourboats on Caribbean Flamingos. *Conservation Biology*, 47, 298-302.

Gálvez, X., Gavaldón, A., Cruz, N., Guerrero, L., & Marvi, E. (2014). Distribución, abundancia y composición por edades de los bandos de Flamenco (*Phoenicopterus ruber*) fuera de sus áreas de reproducción en los humedales de Yucatán, México. *Revista Cubana de Ciencias Biológicas*, 3(3), 52-59. Recuperado de <http://www.rccb.uh.cu/index.php/RCCB/article/view/277>

Gálvez X., Migoya R., Guerrero I. y D. Denis (2014b) Anillamientos de Flamenco del Caribe en Yucatán: actualidad y perspectivas a Vol. 6, No. 1, abril 2014

Galvez X. -Hay una franja rosada en el horizonte y no es la puesta del sol (2015) Portada del Boletín de la Sociedad Cubana de Zoología Vol. 7, No. 2, agosto 2015.

Gálvez, X., Guerrero, L., & Migoya, R. (2016). Evidencias físicas de la estructura metapoblacional en el flamenco caribeño (*Phoenicopterus ruber ruber*) a partir de avistamientos de individuos anillados. *Revista Cubana de Ciencias Biológicas*, 4(3), 93-98. Recuperado de <http://www.rccb.uh.cu/index.php/RCCB/article/view/382>

Galvez X. and D. Denis (2017b) facilitadores en el taller sobre Conservación del Flamenco (*Phoenicopterus ruber*) Describiendo un elefante por la trompa: el peligro de las abundancias locales en la evaluación del estado de conservación de una especie. 14 de julio 2017 en el marco de Birds Caribbean's International Conference. Topes de Collantes, in the Sierra de Escambray- Cuba. from 13-17 July 2017.

Galvez X. y D. Denis (2017c) "Low concern for the flamingoes? Recent population trends call for urgent attention". Expositores in Birds Caribbean's International Conference. Topes de Collantes, in the Sierra de Escambray- Cuba. from 13-17 July 2017.

Gálvez X., Migoya R, Guerrero Leonardo (2011). ¿Es el flamenco rosa tan abundante como parece? *Especies. Revista sobre Conservación y Biodiversidad*. 17-23.

Germain, C., 2002. **SIAM** System v.2.0 User's Manual. Station Biologique de la Tour du Valat, Le Sambuc, 13200 Arles, France

Geraci, J, Béchet, A., Cézilly, F., Ficheus, S., Baccetti, N., Samraoui, B, y Wattier, R., 2012. Greater flamingo colonies around the Mediterranean form a single interbreeding population and share a common history. *Journal of Avian Biology* 43:341-354

Johnson, A. and F. Cézilly, F. 2007. The greater flamingo. T and AD Poyser, London.

Morales Leal, 1996). Rio Máximo y el Flamenco (*Phoenicopterus ruber ruber*) (Morales, 1996). *Revista de Flora y Fauna* Vol. 2

Morales, José, Loydi Vázquez y Ariam Jiménez (2010)- in BirdLife International (2022) Important Bird Areas factsheet: Río Máximo. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 17/04/2022

Morales J. leal y col. (2011) expositor en la reunión internacional del GCFC en Freeport, Bahamas (memorias de las presentaciones de la reunión en el Blog)

Morales leal y col. (2013) expositor en la reunión internacional del GCFC en Yucatán, México (memorias de las presentaciones de la reunion en el Blog)

Romeu, E. (1997). Flamencos en Yucatán. *CONABIO. Biodiversitas* 15:1-

Plasencia-Vázquez, Gálvez X., Ferrer Yarelis & Anai Serrano (2017). Variación temporal de la distribución espacial por edades de *Phoenicopus ruber* (Phoenicopteriformes: Phoenicopteridae) en los humedales de Yucatán, Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 65 (4): 000-000, December 2017

Rodríguez-Casariago, P., D. Rodríguez- Batista, E. Pérez, A. Llanes, P. Blanco, O. Barrio, A. Parada, y F. Cejas. 2003. Distribución y composición de las colonias de nidificación de aves acuáticas en el Archipiélago de Sabana-Camagüey. CD-ROM Memorias del VII Simposio de Botánica. ISBN: 959-270-029-X.

Ruiz, E., J. Primelles, P. Rodríguez-Casariago, O. Barrio, D. Rodríguez-Batista, y E. Hernández. 2014. Comunidades de aves acuáticas. Pp. 310338. En: Fauna terrestre del Archipiélago de Sabana-Camagüey, Cuba (D. Rodríguez-Batista, A. Arias y E. Ruiz, Eds.). Editorial Academia, La Habana. 444 pp

Ruiz R. Maylén et., 2020. Ramírez Ruiz, M., Barrio Valdés, O., Valier Labañino, M., & Cabrera Romero, E. (2020). Regreso de una colonia reproductiva de Flamenco del Caribe (*Phoenicopus ruber*) al humedal Boca Grande, Nuevitas,

S. M. Whitfield et.al (2018) P. Frezza, F. N. Ridgley, et al (2018) American Flamingos in Florida. The Condor: Ornithological Applications 120:000–000, Q 2018 American Ornithological Society

Salazar E., D. Denis y Gálvez X. (2020) Influencia de variables climáticas y disturbios en los parámetros reproductivos de *Phoenicopus ruber* (Ciconiiformes: Phoenicopteridae) en la Península de Yucatán, México. Poeyana 510 (2020).

Tupiza, A., Tindle, E., Tindle, R.W., Blomberg, S.P. 2016, The biology of an isolated population of the American Flamingo *Phoenicopus ruber* in the Galapagos Islands - Galapagos Research 68: 15-27