



Anidación de siete especies de aves Charadriiformes en una presa artificial del continente en Nuevo León, México

Nesting of seven species of Charadriiformes in an inland artificial reservoir in Nuevo León, Mexico

Marilyn Castillo-Muñoz^{1,*} , Jorge Leonardo Guzmán-Hernández¹ , René Alonso Valdés-Peña² , Jonathan Vargas³

¹ Kingfisher Birdwatching Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México

² Endemika Birding, Mazatlán, Sinaloa, México

³ Cornell Lab of Ornithology, Coastal Solutions Fellows Program, Ithaca, New York, USA

* Autor de correspondencia: marilyn.castillom@gmail.com

Resumen

Existe escasa información sobre sitios de anidación de aves Charadriiformes en el interior del noreste mexicano, pues su distribución durante la época reproductiva se encuentra básicamente en zonas costeras. Durante cuatro temporadas (2018, 2023, 2024 y 2025), realizamos conteos en tres islas de la presa El Cuchillo-Solidaridad, Nuevo León, México, para evaluar la abundancia de siete especies de Charadriiformes: charrán mínimo *Sternula antillarum*, charrán pico grueso *Gelochelidon nilotica*, charrán del Caspio *Hydroprogne caspia*, charrán de Forster *Sterna forsteri*, rayador americano *Rynchops niger*, gaviota reidora *Leucophaeus atricilla* y chorlo nevado *Anarhynchus nivosus*. Realizamos conteos de adultos y juveniles desde un catamarán entre 07:00 y 10:00 h, dividiendo las islas en sectores y avanzando unidireccionalmente para evitar duplicar conteos. También obtuvimos los datos de volumen hídrico mediante los registros oficiales de la Comisión Nacional del Agua. Registramos por primera vez la actividad reproductiva de estas siete especies en Nuevo León, incluyendo el primer reporte de anidación de *A. nivosus* para el noreste de México. Las especies más abundantes fueron *G. nilotica*, *H. caspia* y *R. niger*, aunque las abundancias de Charadriiformes variaron entre años. La abundancia total de aves mostró una relación positiva significativa con el volumen de almacenamiento de la presa, registrándose las mayores concentraciones de aves en 2018 y 2025 cuando el nivel de llenado superó el 70%. En contraste, la sequía y el descenso del agua en 2023–2024 provocaron un declive poblacional. Nuestros resultados resaltan el valor ecológico de los humedales artificiales continentales como sitios de anidación clave para las aves acuáticas.

Palabras clave: aves costeras, charranes, chorlo nevado, humedal artificial, Laridae.

Abstract

Limited information exists on nesting sites for Charadriiformes birds in the interior of northeastern Mexico, given that their breeding distribution is mostly confined to coastal areas. Over four breeding seasons (2018, 2023, 2024, and 2025), we surveyed three islands in

INFORMACIÓN SOBRE EL ARTÍCULO

Recibido:

2 de septiembre de 2025

Aceptado:

20 de mayo de 2026

Editora Asociada:

Griselda Escalona Segura

Contribución de cada uno de los autores:

MCM, JLGH y RAVP: colectaron datos en campo. JLGH: Registro fotográfico. MCM y JLGH: elaboración del manuscrito. MCM, JLGH y JVV: revisión del manuscrito.

Cómo citar este documento:

Castillo-Muñoz M, Guzmán-Hernández JL, Valdés-Peña RA, Vargas J. 2026. Anidación de siete especies de aves Charadriiformes en una presa artificial del continente en Nuevo León, México. Huitzil Revista Mexicana de Ornitología 27(1):e697. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2026.27.1.870>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

the El Cuchillo-Solidaridad reservoir, Nuevo León, Mexico, to assess abundance of seven species of Charadriiformes: Least Tern *Sternula antillarum*, Gull-billed Tern *Gelochelidon nilotica*, Caspian Tern *Hydroprogne caspia*, Forster's Tern *Sterna forsteri*, Black Skimmer *Rynchops niger*, Laughing Gull *Leucophaeus atricilla*, and Snowy Plover *Anarhynchus nivosus*. We conducted counts of adults and juveniles from a catamaran between 07:00 and 10:00 h, dividing the islands into sectors and moving in a single direction to avoid double counting. We also obtained water volume data for the reservoir from official records of the Comisión Nacional del Agua. We documented breeding activity of these seven species for the first time in the state of Nuevo León, including the first nesting record of *A. nivosus* for northeastern Mexico. The most abundant species were *G. nilotica*, *H. caspia*, and *R. niger*, although the abundance of Charadriiformes varied among years. Total bird abundance showed a significant positive relationship with water volume, recording higher bird abundances in 2018 and 2025 when the reservoir exceeded 70% of storage capacity. In contrast, drought and reduced water levels in 2023–2024 led to population declines. Our results highlight the ecological value of inland artificial wetlands as key nesting sites for waterbirds.

Keywords: inland freshwater, Laridae, shorebirds, snowy plover, terns.

Introducción

El orden Charadriiformes incluye a las familias Laridae (gaviotas, charranes y rayadores) y Charadriidae (chorlitos), las cuales ocupan frecuentemente ambientes costeros como marismas intermareales, playas arenosas y litorales rocosos (Brooke 2001). Sin embargo, algunas especies de este orden, como *Charadrius vociferus*, *Himantopus mexicanus*, *Recurvirostra americana* y *Numenius americanus*, también utilizan habitualmente humedales continentales de agua dulce, pastizales y tierras agrícolas temporales (Elphick 2000, Colwell 2010). Asimismo, algunas especies de charranes tienen poblaciones reproductoras distribuidas en amplias áreas geográficas alrededor del mundo (del Hoyo et al. 1996). En México, las zonas de reproducción de Charadriiformes se encuentran mayormente distribuidas a lo largo de las costas del Pacífico y del Golfo (Howell y Webb 1995). Sin embargo, existen registros de anidación en cuerpos de agua dulce de interior para algunas especies como el charrán pico grueso *Gelochelidon nilotica*

(Gómez de Silva 2005) y charrán mínimo *Sternula antillarum* (Moreno Navarro 2011, Vironchi 2023) en el centro y oeste del país, respectivamente. También se han reportado sitios de anidación para el chorlo nevado en el centro y noroeste de México (Palacios y Alfaro 1991, Mellink y Riojas-López 2006, DeSucre Medrano et al. 2011, Gómez del Ángel et al. 2015, Monterrubio-Rico et al. 2020, Quintero-Félix et al. 2022, Martínez-Guerrero et al. 2023).

Dado que los Charadriiformes anidan sobre el suelo pueden ser vulnerables a la depredación, por lo que las especies de aves han desarrollado estrategias que minimizan el riesgo de depredación, como ocultarlos entre la vegetación o anidar en sitios más seguros (Martin y Li 1992, Collias 1997). Algunas especies que anidan en el suelo eligen áreas abiertas, donde la ocultación vegetal o la protección física son mínimas (Dorsey et al. 2025). Estas especies se benefician de la capacidad de detectar visualmente a los depredadores que se acercan al nido, lo que les da más tiempo para realizar comportamientos evasivos o de distracción (Dorsey et al. 2025). La mayoría de las Charadriiformes anidan en islas que se inundan con frecuencia (Burger 1984). En estas islas, el número de depredadores es limitado y la vegetación se mantiene en su etapa pionera, lo que permite a los adultos detectar peligros potenciales con mayor facilidad (Buckley y Buckley 1980). Otro factor importante para la reproducción es la disponibilidad de alimento en las aguas circundantes (Stienen et al. 2000, Stienen y Brenninkmeijer 2002).

En este sentido la pérdida de hábitat ocasionada por la modificación de los ambientes costeros representa una amenaza para la reproducción de las aves playeras (Piersma et al. 2016, Studds et al. 2017). Actividades antropogénicas como el turismo y la sobrepesca, sumadas a la contaminación y la presencia de especies invasoras, constituyen severos retos durante su etapa de anidación (Croxall et al. 2012). En algunos casos la pérdida del hábitat ha sido compensada, al menos en parte, por la creación de ambientes nuevos, entre los que destacan numerosos embalses que permiten la estancia de aves migratorias y residentes (Myers et al. 1987). Así, algunas veces la modificación incidental del paisaje ocasiona que aumente la calidad de un área, presentándose un manejo pasivo o indirecto (Payne 1992, Carmona y Danemann 1998). La importancia funcional de estos reservorios radica en la disponibilidad y variedad de recursos tróficos

(White y James 1978, Nagarajan y Thiyagesan 1996), dado que tanto la distribución como el comportamiento de forrajeo de las aves playeras responden de manera directa a la oferta de presas y a la calidad del microhábitat (Freitas Rangel et al. 2022).

En este contexto, en mayo de 2018 iniciamos el monitoreo de Charadriiformes adultos con comportamiento reproductivo en la presa El Cuchillo-Solidaridad, Nuevo León, México. Este humedal artificial destaca por brindar sitios alternativos de anidación en el interior del continente, siendo hasta la fecha la única localidad en el estado donde hemos documentado la presencia de estas colonias mixtas de charranes y rayadores. Es por ello que el objetivo del presente trabajo fue contabilizar las abundancias de siete especies de Charadriiformes en la presa y evaluar sus cambios entre temporadas, relacionados con los niveles hídricos de la presa.

Métodos

Área de estudio

Llevamos a cabo el estudio en el Parque Estatal El Cuchillo o presa El Cuchillo-Solidaridad (25.663161 N, -99.295333 O, a 150 m s.n.m.), que se ubica en el municipio de China, a unos 100 km al este de Monterrey, Nuevo León, noreste de México. Esta presa deriva del cauce del Río San Juan y su embalse abarca alrededor de 1,123 millones de m³ de agua, lo que la coloca como el cuerpo de agua con mayor volumen e importancia para el estado (CONAGUA 2020). Cabe destacar que entre 2023 y 2025, el estado de Nuevo León atravesó un periodo prolongado de sequía severa a excepcional (categorías D2–D4), el cual afectó de manera crítica los volúmenes de almacenamiento en los embalses del norte de México y la disponibilidad de sustrato en los humedales regionales (CONAGUA 2024).

El tipo de vegetación dominante en la zona es el matorral espinoso tamaulipeco y mezquital (González-Rodríguez et al. 2010). En las orillas de la presa también hay vegetación acuática vascular de las familias Cyperaceae, Poaceae y Asteraceae (Velazco Macías 2009). La región presenta un clima seco-cálido durante todo el año con una temperatura media anual de 22°C y una precipitación media anual de 500 mm (García 2004). Entre las actividades recreativas que se realizan en la presa, se encuentran la pesca deportiva y los paseos en lancha, aunque la observación de aves ha crecido en los últimos años

(SECTUR 2019).

Realizamos conteos de Charadriiformes en tres islas ubicadas en la región noreste del embalse de la presa (Fig. 1). La isla más pequeña, llamada Chimpitas (1,705.45 m²), se encontró a 0.3 km de la costa más cercana, pero quedó cubierta de agua posterior a las lluvias de la tormenta tropical Alberto en 2024. Otra isla mediana fue Gaviotas (32,814 m²), que se encontraba a 0.75 km de la orilla de la presa. La isla más grande, conocida como Gauna (501,784.28 m²), midió aproximadamente 1.6 km de largo y 0.5 km de ancho. Esta isla de mayor tamaño se encontró aproximadamente a 1 km de la orilla de la presa, y tuvo un sustrato que consistió principalmente en piedras calizas, con escasa vegetación y en algunas partes de la orilla consistía en suelo arenoso con conchas.

Conteos de aves

Realizamos los conteos de aves durante dos visitas (entre mayo y julio) a lo largo de cuatro temporadas en 2018, 2023, 2024 y 2025. Por cuestiones logísticas y de contingencia sanitaria por el COVID-19 no pudimos realizar actividades de campo entre 2019 y 2022. Durante cada visita llevamos a cabo conteos del total de aves (juveniles y adultos) de las siete especies focales que estaban anidando en las islas. Estas incluyeron seis especies de hábito colonial: charrán mínimo *Sternula antillarum*; charrán pico grueso *Gelochelidon nilotica*; charrán del Caspio *Hydroprogne caspia*; charrán de Forster *Sterna forsteri*; rayador americano *Rynchops niger*; y gaviota reidora *Leucophaeus atricilla*, además de una especie de anidación no colonial, el chorlo nevado *Anarhynchus nivosus*. Determinamos la actividad reproductiva a través de observación de eventos de copulación, presencia de polluelos y congregación de parvadas familiares compuestas por adultos y juveniles en las tres islas monitoreadas.

Efectuamos los conteos de aves desde un catamarán de 07:00 a 10:00 h, a una distancia mínima de 20 m al borde de las islas para minimizar la perturbación generada por nuestra presencia. Llevamos a cabo las observaciones utilizando binoculares Vortex 8x42 mm, mientras que el registro fotográfico fue documentado con una cámara Nikon D7500 y un lente 150-600 mm. Para cuantificar la abundancia de aves, dividimos cada isla en sectores delimitados por referencias naturales (rocas, ramas o vegetación). Durante el censo de cada sector, el catamarán se mantuvo en posición estacionaria

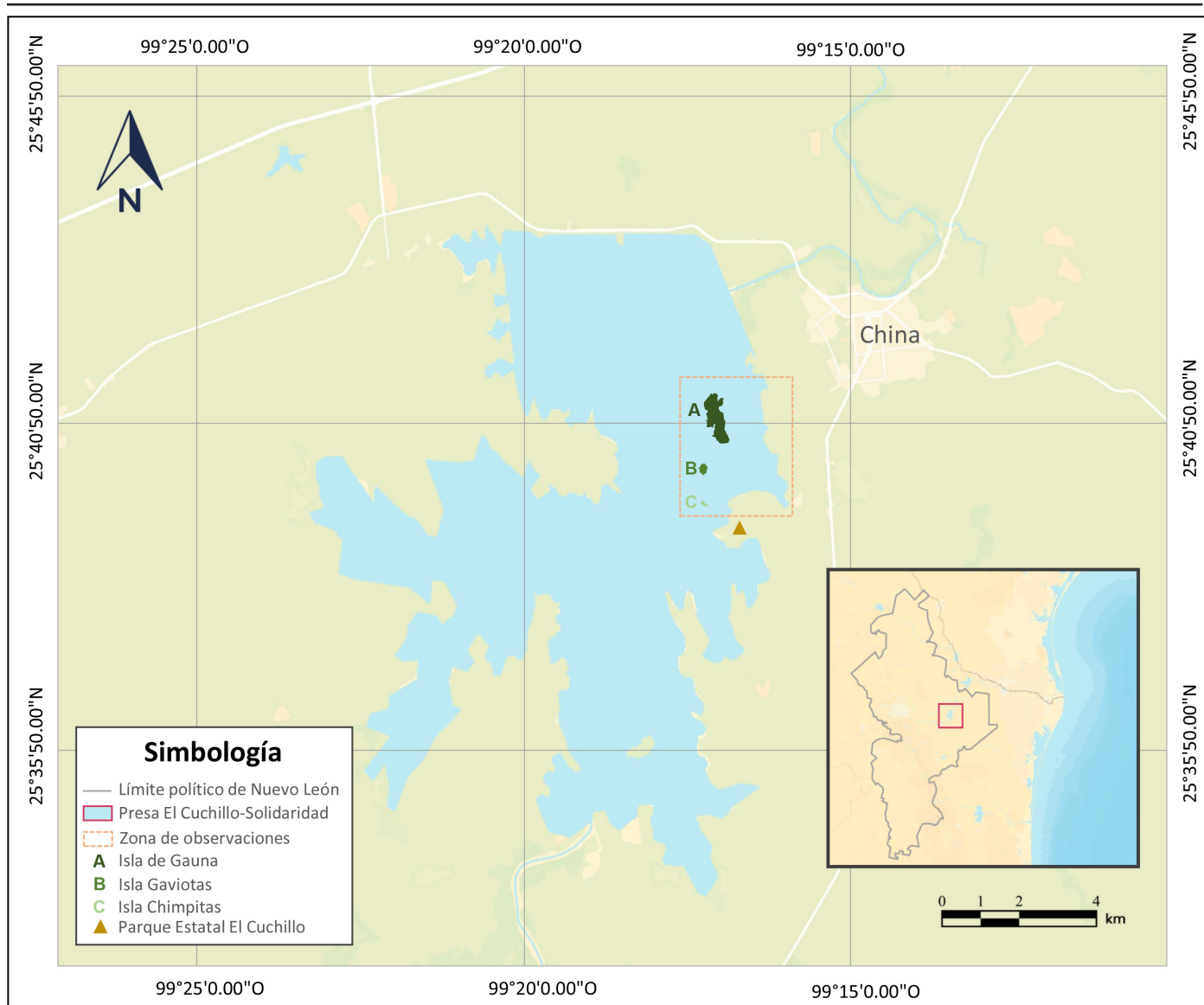


Figura 1. Ubicación de tres islas donde anidaron siete especies de Charadriiformes en la presa El Cuchillo-Solidaridad, municipio de China, Nuevo León, México.

flotando en el agua, experimentando únicamente breves desplazamientos pasivos debidos al viento y al oleaje residual. En cada punto se contabilizó primero la especie más abundante o visible y, de forma sucesiva, el resto de las especies. Para evitar la duplicidad en los conteos, el desplazamiento entre sectores se realizó en un sentido único (unidireccional) a una velocidad aproximada de 4 km/h alrededor de la isla.

Determinamos el estatus de conservación de las especies de aves registradas en los conteos, utilizando las categorías de riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059 (SEMARNAT 2010) y la Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN 2025). Obtuvimos los datos de almacenamiento (hm^3) de la presa a través del Sistema Nacional de Información del Agua de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA 2024). Para esto, extrajimos exclusivamente la información hidrológica de los

meses de muestreo para sincronizar los niveles de agua con las fechas de conteo de aves. Para evaluar la relación entre el nivel de llenado de la presa y la abundancia total de aves en las cuatro temporadas, empleamos un análisis de regresión lineal simple (Zar 2010).

Resultados

Abundancia de aves

Registramos el mayor número de aves de seis especies coloniales de Charadriiformes (*L. atricilla*, *R. niger*, *S. antillarum*, *G. nilotica*, *H. caspia* y *S. forsteri*) en la temporada de 2018, con un total de 1,192 individuos distribuidos en las tres islas monitoreadas. En este año, se encontraban el mayor número de aves en la isla Chimpitas ($n = 469$ aves playeras), seguido de isla Gauna e isla Gaviotas, con 368 y 355 aves respectivamente (Tabla 1). Además, en esta temporada encontramos diferencias

marcadas en la composición y dominancia de especies entre las tres islas. La mayor abundancia de aves en la isla Chimpitas fue dominado por *R. niger* ($n = 191$ aves) y *L. atricilla* ($n = 127$ aves; Tabla 1). En contraste, en la isla Gaviotas sobresalieron *H. caspia* ($n = 125$ aves) y *G. nilotica* ($n = 115$ aves), mientras que en isla Gauna las especies dominantes fueron *G. nilotica* ($n = 134$ aves) y *S. forsteri* ($n = 119$ aves; Tabla 1).

A partir de 2023, la abundancia de aves en la isla Chimpitas declinó drásticamente ($n = 233$ en 2023; $n = 12$ en 2024), hasta su posterior desaparición y ausencia de registros en 2025 cuando quedó cubierta de agua posterior a la tormenta tropical Alberto en 2024. Esta reducción y paulatina pérdida de hábitat insular desencadenó respuestas contrastantes en la dinámica de las especies de Charadriiformes que fueron dominantes en esta isla. *L. atricilla* logró redistribuirse hacia otros sitios, alcanzando en

2025 una abundancia elevada en la isla Gaviotas ($n = 122$ aves; Tabla 1), similar a la registrada inicialmente en Chimpitas. Por otro lado, *R. niger* mostró un declive sostenido y no logró recuperar la abundancia registrada en Chimpitas en 2018, registrando en 2025 un pico máximo de solo 71 individuos en la isla Gaviotas (Tabla 1). Por su parte, en 2025, las islas Gaviotas y Gauna absorbieron la mayor parte del contingente reproductor de aves Charadriiformes en la presa, destacando Gauna por albergar las abundancias más altas de *H. caspia* ($n = 183$ aves), *G. nilotica* ($n = 129$ aves) y *S. forsteri* ($n = 126$ aves; Tabla 1).

Las abundancias por especie también presentaron fluctuaciones marcadas entre años (Fig. 2). Las tres especies de *G. nilotica*, *R. niger*, y *H. caspia* presentaron su máxima abundancia en 2018, superando 200 adultos y juveniles, mostrando una declinación en años subsecuentes con una

Tabla 1. Conteo máximo de adultos y crías registrados para siete especies de Charadriiformes en tres islas de la presa El Cuchillo-Solidaridad, Nuevo León, México, durante cuatro temporadas. La isla Chimpitas quedó cubierta de agua en la Temporada 2024.

Isla	<i>L. atricilla</i>	<i>R. niger</i>	<i>S. antillarum</i>	<i>G. nilotica</i>	<i>H. caspia</i>	<i>S. forsteri</i>	Total aves
<u>Temporada 2018</u>							1,192
Chimpitas	127	191	25	35	76	15	469
Gaviotas	10	23	15	115	125	67	355
Gauna	43	38	0	134	34	119	368
<u>Temporada 2023</u>							574
Chimpitas	67	84	0	23	21	38	233
Gaviotas	15	21	0	48	34	12	130
Gauna	18	15	4	79	95	0	211
<u>Temporada 2024</u>							261
Chimpitas	4	8	0	0	0	0	12
Gaviotas	36	45	3	12	20	30	146
Gauna	10	15	13	28	25	12	103
<u>Temporada 2025</u>							880
Gaviotas	122	71	39	36	17	34	578
Gauna	48	49	26	129	183	126	302

recuperación parcial en abundancia en 2025 (Fig. 2). Por su parte, *L. atricilla* y *S. forsteri* también presentaron abundancias elevadas en 2018, con una declinación en años subsecuentes y recuperando abundancias equivalentes en 2025 (Fig. 2). En contraste, *S. antillarum* fue la especie de charrán menos abundante a lo largo del estudio, alcanzando su conteo máximo de 41 aves en 2025 (Fig. 2). De manera general, el año 2024 representó el periodo con los conteos poblacionales más bajos para cinco de las siete especies evaluadas (Fig. 2).

La abundancia total de aves playeras mostró una relación positiva y significativa con el volumen de agua almacenado en la presa ($R^2 = 0.95$, $F_{1,2} = 42.6$, $P = 0.02$). Las mayores abundancias de aves ocurrieron en 2018 y 2025, años en los que el embalse registró niveles de almacenamiento similares y superiores al 70% de su capacidad total (Fig. 3). Por el contrario, durante el periodo de sequía severa que afectó al norte de México entre 2023 y 2025 (CONAGUA 2024), la abundancia de reproductoras descendió drásticamente, alcanzando su punto mínimo de 261 aves en 2024 coincidiendo con la reducción del volumen del embalse a un tercio de su capacidad (Fig. 3).

Actividad de anidación

Registramos actividad reproductiva para cinco especies de aves coloniales y dos especies no coloniales. Para *H. caspia*, *G. nilotica* y *S. forsteri*, observamos agregaciones de adultos acompañados de juveniles en descanso y alimentación en las tres

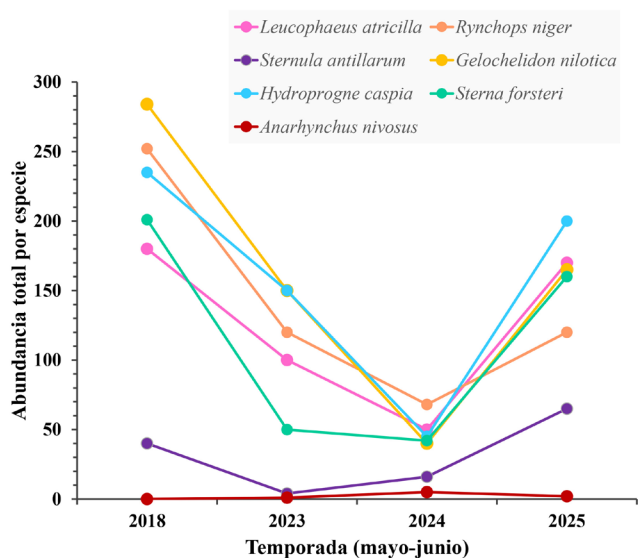


Figura 2. Cambios en la abundancia total de siete especies de Charadriiformes registradas en la presa El Cuchillo-Solidaridad, Nuevo León, durante cuatro temporadas.

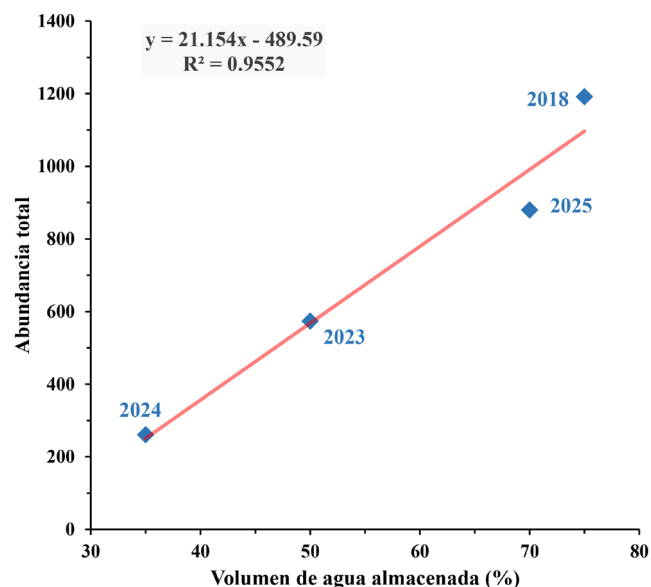


Figura 3. Relación entre la abundancia total de las siete especies de Charadriiformes y el volumen de agua almacenada (%) de la presa El Cuchillo-Solidaridad, Nuevo León, México. Los puntos de datos corresponden a las temporadas de muestreo realizadas entre 2018 y 2025.

islas, principalmente sobre la isla Gauna. Esta isla, al presentar una mayor superficie y un sustrato rocoso heterogéneo, ofreció áreas preferenciales con rocas calizas y escasa vegetación, donde registramos las mayores concentraciones de ambas especies (Fig. 4A-C).

En contraste, observamos que *S. antillarum* con frecuencia se encontraba apartado de las colonias de charranes más grandes ubicadas en isla Gauna, por lo que esta especie tuvo su mayor presencia en las islas Gaviotas y Chimpitas en 2018, en donde el sustrato consistía en su mayoría de pequeñas rocas y suelos arenosos. Durante los muestreos, observamos que las parejas reproductivas se distribuyeron de manera dispersa y distante entre sí, sin conformar colonias densamente delimitadas como las observadas en las otras especies de Charadriiformes (Fig. 4D).

Para *R. niger*, la actividad reproductiva se concentró en los litorales de la isla Chimpitas durante 2018 y 2023 (Fig. 4E). Sin embargo, tras la paulatina pérdida de sustrato en este islote, los registros de adultos y juveniles se concentraron en la isla Gaviotas en las temporadas posteriores. Para esta especie, registramos eventos de cuidado parental y aprendizaje, observando juveniles forrajeando en compañía de los adultos.

Para la gaviota reidora *L. atricilla*, documentamos su actividad reproductiva mediante el registro de copulación y la presencia de adultos

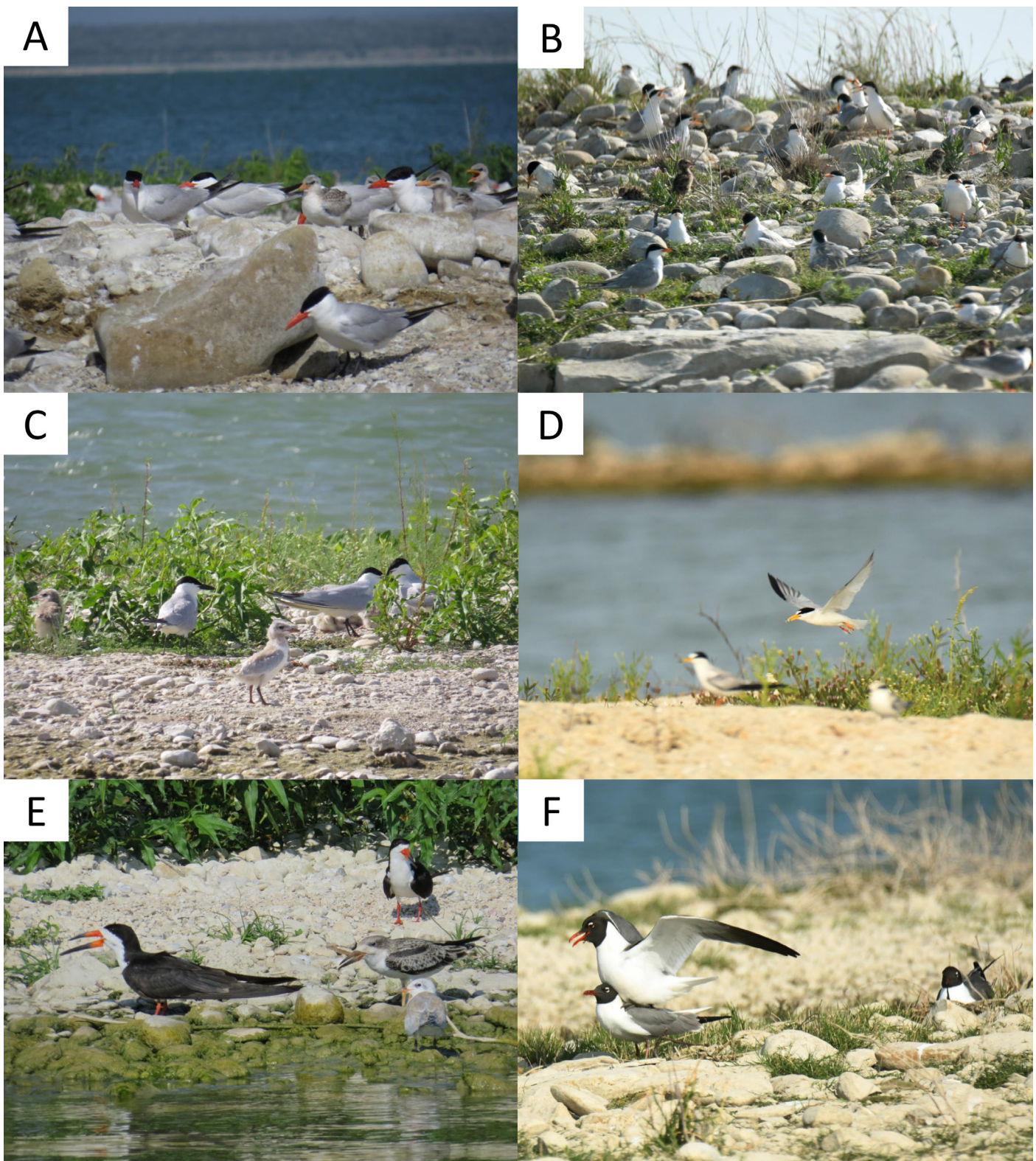


Figura 4. Registro de actividad reproductiva para seis especies de Laridae en la presa El Cuchillo-Solidaridad, Nuevo León, México. A) Charrán del Caspio *Hydroprogne caspia*, adultos y juveniles en la isla Gauna (2018). B) charrán de Forster *Sterna forsteri*, colonia de adultos y juveniles (2024). C) charrán pico grueso *Gelochelidon nilotica*, adultos y juveniles (2018). D) charrán mínimo *Sternula antillarum*, una pareja de adultos y una cría (2025). E) rayador americano *Rynchops niger*, adultos y jóvenes en la orilla de la isla Gauna (2018). F) gaviota reidora *Leucophaeus atricilla*, una pareja copulando y un adulto en posición de incubación (2025). Créditos de las fotografías: Marilyn Castillo Muñoz (A,C,E) y Jorge Leonardo Guzmán Hernández (B,D,F).

en postura de incubación sobre el sustrato (Fig. 4F). Asimismo, observamos juveniles en compañía de los adultos formando colonias de anidación mixtas

en simpatria con *H. caspia*, *G. nilotica* y *R. niger*.

Respecto al chorlo nevado *A. nivosus*, especie de anidación solitaria y territorial (no colonial), su

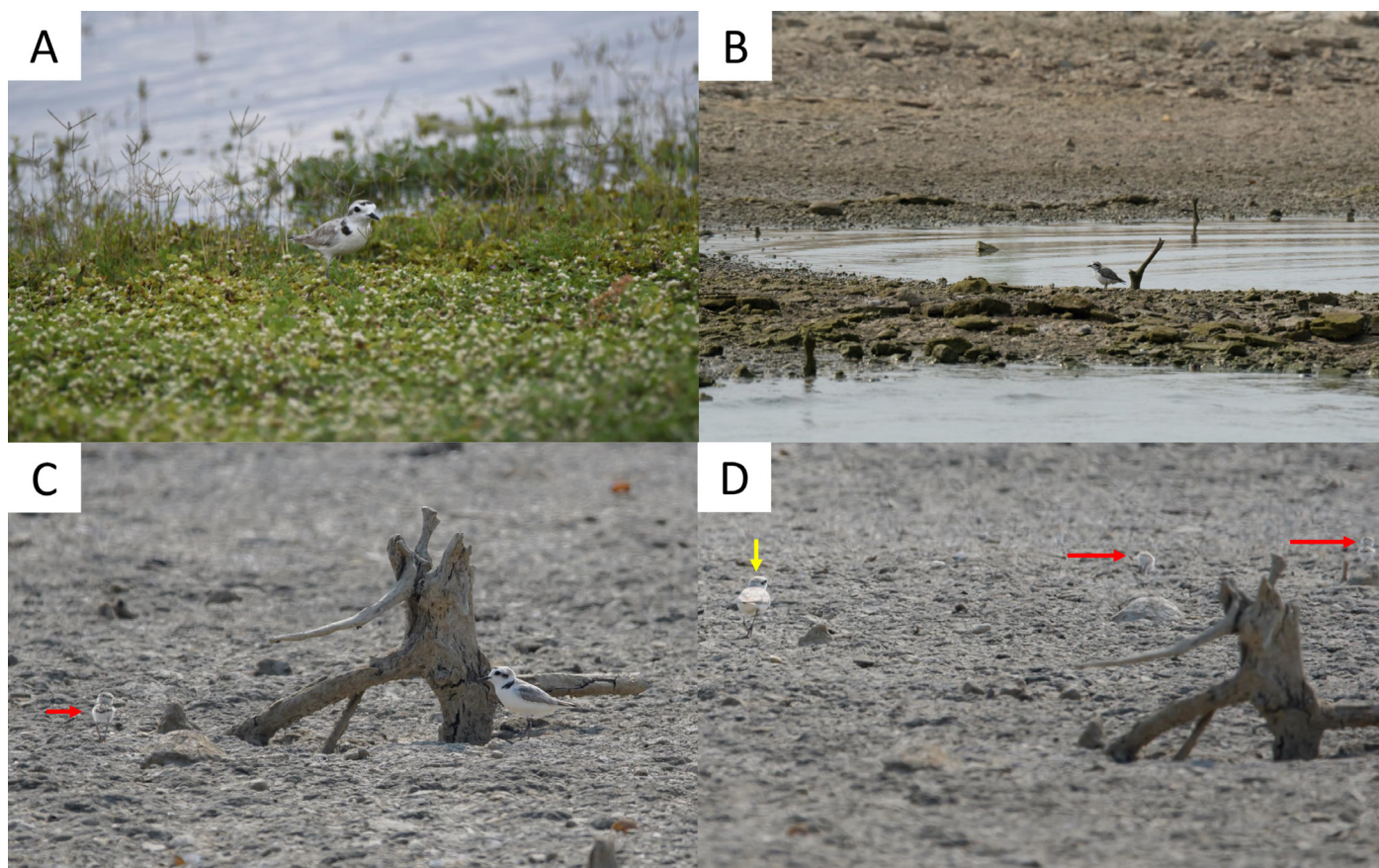


Figura 5. Registro de chorlo nevado *Anarhynchus nivosus* en la presa El Cuchillo-Solidaridad, Nuevo León, México. A) Macho adulto observado en un parche de *Alternanthera* sp. en la orilla de la presa (2023). B) adulto en isla Chimpitas donde se encontraba su zona de anidación (2024). C-D) adulto (flecha amarilla) con polluelos (flechas rojas) en isla Chimpitas (2024). Créditos de las fotografías: Leonardo Guzmán Hernández (A), Jahaziel Pérez (B), Fabiola Muñoz Gómez (C, D).

presencia y actividad reproductiva variaron entre años. En 2023, observamos un individuo adulto de *A. nivosus* en plumaje nupcial, caracterizado por el dorso café grisáceo pálido, frente blanca y marcas negras en la corona, zona auricular y collar pectoral incompleto, el cual se desplazó sobre un parche denso de *Alternanthera* sp. en el litoral de la presa (Fig. 5A), sin detectar nido ni pareja en las cercanías. En 2024, confirmamos tres adultos y dos polluelos en la isla Chimpitas (Fig. 5B–D), cuyo sustrato se componía de arena con grava fina, desprovisto de vegetación y con troncos dispersos. Este hallazgo constituye el primer registro confirmado de anidación de la especie para el estado de Nuevo León. Finalmente, en 2025 registramos una pareja exhibiendo comportamiento reproductivo (cortejo y despliegues territorialistas), aunque no detectamos directamente el nido o las crías.

Aunado a la actividad reproductiva, registramos comportamientos adicionales que incluyeron interacciones agonísticas, las cuales mostraron una mayor frecuencia durante los periodos de mayor densidad de juveniles. Observamos que la

garza ganadera *Ardea ibis* acosaba a las crías de *S. antillarum* mediante persecuciones y picotazos. Si bien no presenciábamos eventos directos de depredación o ingesta, en muestreos posteriores registramos una reducción apreciable en el número de polluelos de esta especie. Por otra parte, observamos a la garza morena *A. herodias* merodeando en el perímetro de las colonias de los charranes *H. caspia* y *S. forsteri*. En varios sectores de la isla Gauna observamos polluelos de *S. antillarum* y *S. forsteri* deambulando por la colonia, luciendo débiles y sin la presencia aparente de cuidado parental.

Cabe destacar que dos de las siete especies de aves de este estudio se consideran en categoría de riesgo a nivel nacional e internacional. En particular, *A. nivosus* es considerado como Amenazado a nivel nacional (SEMARNAT 2010) y Casi Amenazado a nivel internacional (BirdLife International 2020), mientras *S. antillarum* se encuentra sujeto a protección especial a nivel nacional (SEMARNAT 2010). Por otro lado, las otras especies de aves playeras están catalogadas en Preocupación Menor internacionalmente (IUCN 2025).

Discusión

Abundancia de Charadriiformes

En este trabajo, la máxima abundancia de 1,192 aves de todas las especies de Charadriiformes registrada en 2018 fue excepcionalmente alta para un humedal continental interior en el país. De manera general, aunque existen registros de estas especies de Charadriiformes en el interior del país, la mayoría corresponde a observaciones esporádicas de pocos individuos que transitan sobrevolando cuerpos de agua para forrajear o utilizándolos como sitios de descanso estacional (Berumen Solórzano et al. 2016, Orozco Uribe 2020, Souza 2020, López et al. 2022, Vargas et al. 2024, Hatfield 2025). Notablemente, una de las especies más abundantes en el presente estudio, *R. niger*, ha sido reportada en el centro del país, pero en su mayoría de individuos jóvenes solitarios o con abundancias menores a 10 individuos (Álvarez Ruiz 2016, Berumen Solórzano et al. 2016, Santos y Artigas Azas 2019).

Esta alta abundancia de Charadriiformes podría ser debido a la cercanía de la presa a la costa litoral. Es importante resaltar que la presa El Cuchillo-Solidaridad se encuentra ubicada a 200 km al oeste de la costa del Golfo de México. La distancia entre la costa y este cuerpo de agua pudo haber permitido que las especies de aves playeras aquí reportadas la hayan colonizado. Se ha reportado en Norteamérica que *H. caspia* puede dispersarse varios cientos de kilómetros tierra adentro desde las zonas costeras para encontrar nuevos sitios de reproducción (Cuthbert y Wires 2020).

La abundancia total de aves en la presa estuvo determinada directamente por el volumen hídrico almacenado, alcanzando sus máximos poblaciones en 2018 y 2025 durante periodos de elevado almacenamiento y reduciéndose drásticamente ante el episodio de sequía severa de 2023 a 2024. Este patrón coincide con lo reportado por Barbaree et al. (2020) en el Valle Central de California, quienes observaron que la sequía severa redujo la disponibilidad de hábitat y la abundancia de aves playeras de manera progresiva a medida que la intensidad de la sequía se incrementaba.

Un claro ejemplo de esta dependencia hídrica a nivel de especie se observó mediante las fluctuaciones en abundancia de *R. niger*. La alta abundancia de esta especie registrada en 2025, la cual recuperó cifras comparables a las observadas

en 2018, podría atribuirse al notable incremento en el volumen hídrico del embalse tras el paso de la tormenta tropical Alberto. Este resultado contrasta con lo propuesto por Schippers et al. (2009), quienes sugieren que los niveles bajos de agua favorecen la anidación de *R. niger* debido a la exposición de islotes temporales con características análogas al hábitat costero; por el contrario, en nuestro sitio de estudio los niveles de almacenamiento más reducidos (35%) coincidieron con los valores mínimos de abundancia para la especie.

Dada la elevada abundancia de aves coloniales registradas en las islas, es probable que exista una disponibilidad de presas suficiente en el embalse para sostener los requerimientos energéticos de esta comunidad nidificante. Ocasionalmente pudimos observar a los charranes alimentándose de peces de talla pequeña. Se han registrado 34 especies de peces en la presa y la cuenca del río San Juan, incluyendo especies de talla pequeña como *Dorosoma* sp., *Astyanax* sp. y *Cyprinella* sp. (Torres-Morales y Barajas-Martínez 2011). Por otro lado, la pesca deportiva se centra en presas de tallas mayores, no adecuadas para el alimento de estas aves cuando son polluelos, incluyendo *Cyprinus carpio*, *Ictalurus punctatus* y *Micropterus nigricans*. Lo anterior sugiere que los pescadores y las aves no compitieran por recursos. Esto podría ser favorable para la reproducción de los Charadriiformes ya que la disponibilidad de alimento en las aguas circundantes es un factor importante para determinar el éxito reproductivo de una colonia reproductiva (Stienen et al. 2000; Stienen y Brenninkmeijer 2002).

Actividad reproductiva

Nuestras observaciones confirmaron la reproducción de siete especies de Charadriiformes (*H. caspia*, *S. antillarum*, *S. forsteri*, *G. nilotica*, *R. niger*, *L. atricilla*, *A. nivosus*) en una presa artificial en el interior del continente en el noreste mexicano. Si bien existen registros de anidación de estos charranes en el interior del continente, la mayoría se han reportado para el centro del territorio mexicano. Tal es el caso de *G. nilotica* que se ha reportado anidando en los lagos Xochimilco y Texcoco en la Mesa Central Mexicana (Gómez de Silva 2005). Asimismo, existen diversos registros reproductivos de *S. antillarum* en la Laguna de Atotonilco, ubicada a 170 km de la costa del Pacífico (Moreno Navarro 2011, Vironchi 2023). También se han reportado registros reproductivos para *H. caspia* y *S. forsteri* en el interior del país (Palacios y Alfaro

1991, Mellink y Riojas-López 2006, Gómez del Ángel et al. 2015), a pesar de que ambas especies se concentran principalmente en las planicies costeras durante la época no reproductiva (Howell y Webb 1995).

Si bien no registramos nidos activos directamente, la observación de adultos con polluelos constituye una evidencia sólida de reproducción local para *A. nivosus* en esta presa. Típicamente, para el establecimiento de sus nidos, esta especie selecciona de manera preferente áreas abiertas con vegetación escasa, sustratos arenosos o salinos y en las inmediaciones de los cuerpos de agua (Page et al. 2023). Si bien la anidación en sistemas acuáticos continentales está reportada para el noroeste y centro de México (Mellink y Riojas-López 2005, Mellink et al. 2009, Luévano et al. 2010, DeSucre Medrano et al. 2011, Moreno-Contreras et al. 2016, Cruz-López et al. 2017, Monterrubio-Rico et al. 2020, Quintero-Félix et al. 2022, Martínez-Guerrero et al. 2023), nuestro registro constituye el primero para el interior de la región noreste del país.

Para *S. antillarum* existen sitios de anidación en ríos y otros cuerpos de agua en el interior en Estados Unidos (Thompson et al. 2020), sin embargo, en México sólo se han reportado zonas de anidación en las costas del Pacífico y el Atlántico (Howell y Webb 1995). Por otra parte, para *R. niger*, la presa El Cuchillo-Solidaridad en Nuevo León representa el sitio de anidación más alejado de la costa en Norteamérica, seguido de Salton Sea, California a 130 km de la costa del océano Pacífico (Molina 1996). Esto resulta relevante ya que la presa representa un hábitat alternativo para sustentar la nidificación para estas especies de aves usualmente costeras.

Las islas donde se encontraban las colonias reproductoras estaban alejadas de los principales atractivos turísticos del sitio por lo que reciben pocas visitas, pues los pescadores deportivos buscan sitios de agua más profunda y los visitantes que realizan paseos en lancha no suelen navegar cerca de las colonias. Las colonias de láridos fueron más vistosas, dada la cantidad de individuos, a diferencia del sitio de anidación de *A. nivosus* que se camufla fácilmente en el suelo arenoso. Dado que el sitio de puesta estaba alejado de la costa, se disminuye la presencia de amenazas, como el uso de vehículos motorizados o de ganado y fauna doméstica, como en otros sitios de anidación (Cruz-López et al. 2017, Quintero-Félix et al. 2022). A pesar de que la

principal actividad turística que se realiza en la presa es la pesca deportiva, estas actividades resultan de bajo impacto y no parecen afectar negativamente los sitios de nidificación, tanto de las especies coloniales como de las especies no coloniales.

Sin embargo, registramos la presencia de depredadores naturales que representan una amenaza potencial para la estabilidad de estas colonias de aves playeras. Aunque no observamos eventos directos de depredación o ingesta de huevos y polluelos, especies como *L. atricilla* y *H. caspia* son depredadores oportunistas reconocidos de *S. antillarum* y *G. nilotica* (Pius y Leberg 1998, González Zuarth et al. 2016, Molina et al. 2023). La ausencia de observaciones directas en el embalse podría deberse a la naturaleza esporádica y rápida de estos eventos o a la ventana temporal de las visitas de campo.

En suma, los datos aquí presentados añaden a este humedal artificial de agua dulce en el noreste de México como un nuevo sitio de anidación para siete especies de Charadriiformes. Dicha información puede ser utilizada para plantear medidas de protección, principalmente para *S. antillarum* y *A. nivosus* que son especies consideradas en riesgo en México. Es importante indicar la posibilidad de que existan más colonias en otras islas dentro de la presa o a lo largo de secciones de la costa.

Agradecimientos

A M. López-Zorrilla por realizar las primeras observaciones y compartir la ubicación del avistamiento. Al Club de Observadores de Aves del Noreste por apoyar con las primeras visitas que realizamos en 2018. A F. Muñoz y J. Pérez por apoyarnos con el material fotográfico tomado durante las visitas. También a todos aquellos que han apoyado a Kingfisher Birdwatching Nuevo León, con el cual contribuimos a difundir el conocimiento de la avifauna neoleonesa y promover su conservación a través del aviturismo y la educación ambiental. A los revisores por sus valiosos comentarios para mejorar el manuscrito.

Literatura citada

Álvarez Ruiz JA. 2016. eBird Checklist S31323864. eBird: An online database of bird distribution and abundance. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S31323864> (Consultado el 7 de junio de 2026).

- Barbaree BA, Reiter ME, Hickey CM, Strum KM, Isola JE, Jennings S, Tarjan LM, Strong CM, Stenzel LE, Shuford WD. 2020. Effects of drought on the abundance and distribution of non-breeding shorebirds in central California, USA. *PLoS ONE* 15(10): e0240931. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240931>.
- Berumen Solórzano A, Maimone Celorio MR, Villordo Galván JA, Olivera Ávila CI, Gaspariano Martínez C, González Oreja JA. 2016. Nuevos registros de aves acuáticas en la Presa de Valsequillo, Puebla. *Huitzil Revista Mexicana de Ornitología* 17:139–144. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2016.17.1.226>.
- BirdLife International. 2020. *Charadrius nivosus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22725033A181360276. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22725033A181360276.en>. Consultado el 20 de agosto de 2025.
- Brooke ML. 2001. Seabird systematics and distribution: A review of current knowledge. En Schreiber EA, Burger J (eds.). *Biology of marine birds*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420036305>
- Buckley PA, Buckley FG. 1980. Population and colony site trends of Long Island waterbirds for five years in the mid 1970s. *Transactions of the Linnean Society of New York* 9:23–56.
- Burger J. 1984. Abiotic factors affecting migrant shorebirds. Pp. 1–72. En Burger J, Olla BL (eds.). *Shorebirds: migration and foraging behavior. Behavior of Marine Animals. Current Perspectives in Research* vol. 6. New York, Plenum Press.
- Carmona R, Danemann GD. 1998. Distribución espaciotemporal de aves playeras en Guerrero Negro, Baja California Sur, México. *Ciencias Marinas* 24:389–408.
- Collias NE. 1997. On the origin and evolution of nest building by passerine birds. *The Condor* 99:253–70. <https://doi.org/10.2307/1369932>.
- Colwell MA. 2010. *Shorebird ecology, conservation, and management*. University of California Press, USA.
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). 2020. Sistema Nacional de Información del Agua (SINA): Almacenamiento en presas principales de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México. Disponible en: <https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/Presas/>. (Consultado el 7 de junio de 2026).
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). 2024. Monitor de Sequía en México. Servicio Meteorológico Nacional, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>. (Consultado el 7 de junio de 2026).
- Croxall JP, Butchart SHM, Lascelles B, Stattersfield AJ, Sullivan B, Symes A, Taylor P. 2012. Seabird conservation status, threats and priority actions: a global assessment. *Bird Conservation International* 22:1–34. <https://doi.org/10.1017/S0959270912000020>.
- Cruz-López M, Eberhart-Phillips LJ, Fernández G, Beamonte-Barrientos R, Székely T, Serrano-Meneses MA, Küpper C. 2017. The plight of a plover: viability of an important Snowy Plover population with flexible brood care in Mexico. *Biological Conservation* 209:440–448. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.03.009>.
- Cuthbert FJ, Wires LR. 2020. Caspian Tern (*Hydroprogne caspia*), version 1.0. En Billerman SM (ed.). *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology. Ithaca, NY. <https://doi.org/10.2173/bow.caster1.01>
- DeSucre Medrano AE, Cervantes Zamudio O, Ramírez Bastida P, Gómez del Angel S. 2011. Notas sobre la biología reproductora del chorlo nevado (*Charadrius nivosus*) en el Lago de Texcoco, México. *Huitzil Revista Mexicana de Ornitología* 12:32–38. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2011.12.2.129>.
- Dorsey SS, Catlin DH, Ritter SJ, Wails CN, Robinson SG, Oliver KW, Bellman HA, Karpanty SM, Fraser JD. 2025. The importance of viewshed in nest site selection of a ground-nesting shorebird. *PLoS ONE* 20:e0319021. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0319021>.
- del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J. 1996. *Handbook of the birds of the World*, vol. 3: Hoatzin - Auks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Elphick CS. 2000. Functional equivalency between

- rice fields and seminatural wetland habitats. *Conservation Biology* 14:181–191. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2000.98314.x>
- Freitas Rangel D, Freitas Nobre Da Silva E, Lopes Costa L. 2022. Occurrence and behaviour of shorebirds depend on food availability and distance of beaches from urban settlements. *Acta Ornithologica* 56:217–226. <https://doi.org/10.3161/00016454AO2021.56.2.008>
- García E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
- Gómez de Silva H. 2005. Mexico. *North American Birds* 59:659–661.
- Gómez del Ángel S, Palacios E, De Sucre Medrano AE. 2015. Forster's Tern (*Sterna forsteri*) breeding inland near Mexico City, Mexico. *Waterbirds* 38:427–430. <https://doi.org/10.1675/063.038.0401>.
- González-Rodríguez H, Ramírez-Lozano RG, Cantú-Silva I, Gómez-Meza MV, Uvalle-Sauceda JI. 2010. Composición y estructura de la vegetación en tres sitios del estado de Nuevo León, México. *Polibotánica* 29:91–106.
- González Zuarth C, Vallarino A, Vázquez Botello A. 2016. Breeding biology of the Atlantic Least Tern (*Sternula antillarum antillarum*) in a colony of the south of the Gulf of Mexico: new perspectives for its threat status. *Revista Brasileira de Ornitologia* 24:323–328. <https://doi.org/10.1007/BF03544361>.
- Hatfield J. 2025. eBird Checklist S220029940. eBird: An online database of bird distribution and abundance. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S220029940> (Consultado el 7 de junio de 2026).
- Howell SNG, Webb S. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press, New York, NY, USA.
- IUCN. 2025. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2020-2. International Union for Conservation of Nature. Disponible en <https://www.iucnredlist.org> (Consultado el 10 de julio de 2025).
- López A, Olvera A, Arrieta J. 2022. eBird Checklist S109128104. eBird: An online database of bird distribution and abundance. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S109128104> (Consultado el 7 de junio de 2026).
- Luévano J, Mellink E, Riojas-López M. 2010. Plovers breeding in the highlands of Jalisco, Aguascalientes, Zacatecas, and San Luis Potosí, central Mexico. *Western North American Naturalist* 70:121–125. <https://doi.org/10.3398/064.070.0114>
- Martin TE, Li P. 1992. Life history traits of open- vs. cavity-nesting birds. *Ecology* 73:579–92. <https://doi.org/10.2307/1940764>.
- Martínez-Guerrero JH, Pereda-Solis ME, Vargas J, Salazar-Borunda M. 2023. Primer registro reproductivo del chorlo nevado (*Charadrius nivosus*) en Durango, México. *Huitzil Revista Mexicana de Ornitología* 24:e656. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2023.24.2.683>
- Mellink E, Riojas-López ME. 2005. New breeding localities for the Snowy Plover in western Mexico. *Western Birds* 36:141–143.
- Mellink E, Riojas-López M. 2006. Nesting of Forster's Tern in a tropical coastal lagoon, Cuyutlán, Colima, Mexico. *Western Birds* 37:45–47.
- Mellink E, Riojas-López M, Luévano J. 2009. Breeding locations of seven Charadriiformes in coastal Southwestern Mexico. *Waterbirds* 32:44–53. <https://doi.org/10.1675/063.032.0105>
- Molina KC. 1996. Population status and breeding biology of Black Skimmers at the Salton Sea, California. *Western Birds* 27:143–158.
- Molina KC, Parnell JF, Erwin RM, Kirwan GM, García E. 2023. Gull-billed Tern (*Gelochelidon nilotica*), version 1.0. En Sly ND (ed.). *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology. Ithaca: NY. <https://doi.org/10.2173/bow.gubter2.01>.
- Monterrubio-Rico T, Cancino Murillo R, Pérez-Arteaga A, Lemus Ortiz E. 2020. Nueva localidad de reproducción para *Charadrius nivosus* en el centro de México. *Huitzil Revista Mexicana de Ornitología* 21:e576. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2020.21.1.453>
- Moreno-Contreras I, Mondaca F, Robles-Morales J,

- Jurado M, Cruz J, Alvidrez A, Robles-Carrillo J. 2016. New distributional and temporal bird records from Chihuahua, Mexico. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 136: 272–286.
- Moreno Navarro J. 2011. Charrán Mínimo (*Sternula antillarum*). Observación de Naturalista ID: 1191042. iNaturalistMx CONABIO / iNaturalist Network. Disponible en: <https://mexico.inaturalist.org/observations/1191042> (Consultado el 7 de junio de 2026).
- Myers JP, Morrison RIG, Antas PZ, Harrington BA, Lovejoy TE, Sallaberry M, Senner SE, Tarak A. 1987. Conservation strategy for migratory species. *American Scientist* 75:19–26.
- Nagarajan R, Thiyagesan K. 1996. Waterbirds and substrate quality of the Pichavaram wetlands, southern India. *Ibis* 138:710–721. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1996.tb04773.x>
- Orozco Uribe LC. 2020. eBird Checklist S77512743. eBird: An online database of bird distribution and abundance. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S77512743> (Consultado el 7 de junio de 2026).
- Page GW, Stenzel LE, Warriner JS, Warriner JC, Paton PW. 2023. Snowy Plover (*Anarhynchus nivosus*), version 1.1. En Poole AF (ed.). *Birds of the world*. Cornell Lab of Ornithology. Ithaca, NY. <https://doi.org/10.2173/bow.snoplo5.01.1>.
- Palacios E, Alfaro L. 1991. Breeding birds of Laguna Figueroa and La Pinta Pond, Baja California, Mexico. *Western Birds* 22:27–32.
- Payne NF. 1992. *Techniques for wildlife habitat management of wetlands*. McGraw-Hill Inc. Nueva York, USA.
- Piersma T, Lok T, Chen Y, Hassell CJ, Yang HY, Boyle A, Slaymaker M, Chan YC, Melville DS, Zhang ZW, Ma Z. 2016. Simultaneous declines in summer survival of three shorebird species signals a flyway at risk. *Journal of Applied Ecology* 53:479–490. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12582>
- Pius SM, Leberg PL. 1998. The protector species hypothesis: Do Black Skimmers find refuge from predators in Gull-billed Tern colonies? *Ethology* 104:273–284. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.1998.tb00068.x>
- Quintero-Félix RS, González-Martín del Campo F, Contreras-Terrazas C, Sánchez-Hernández G. 2022. Anidación del chorlo nevado (*Charadrius nivosus*) en Atotonilco, Jalisco, México. *Revista Peruana de Biología* 29:e23131. <https://doi.org/10.15381/rpb.v29i4.23131>.
- Santos E, Artigas Azas JM. 2019. eBird Checklist S59082333. eBird: An online database of bird distribution and abundance. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S59082333> (Consultado el 7 de junio de 2026).
- Schippers P, Snep RPH, Schotman AGM, Jochem R, Stienen EWM, Slim PA. 2009. Seabird metapopulations: searching for alternative breeding habitats. *Population Ecology* 51:459–470. <https://doi.org/10.1007/s10144-009-0159-z>.
- SECTUR (Secretaría de Turismo del Estado de Nuevo León). 2019. Programa Estratégico de Desarrollo Turístico Sostenible de Nuevo León. Gobierno del Estado de Nuevo León. México.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 30 de diciembre de 2010, Segunda Sección. México, D.F.
- Souza D. 2020. eBird Checklist S66286893. eBird: An online database of bird distribution and abundance. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S66286893> (Consultado el 7 de junio de 2026).
- Stienen EWM, Brenninkmeijer A. 2002. Variation in growth in Sandwich Tern chicks *Sterna sandvicensis* and the consequences for pre- and post-fledging mortality. *Ibis* 144:567–576. <https://doi.org/10.1046/j.1474-919X.2002.00086.x>
- Stienen EWM, Van Beers PWM, Brenninkmeijer A, Habraken JMPM, Raaijmakers MHJE, Van Tienen PGM. 2000. Reflections of a

- specialist: patterns in food provisioning and foraging conditions in sandwich terns *Sterna sandvicensis*. *Ardea* 88:33–49.
- Studds CE, Kendall BE, Murray NJ, Wilson HB, Rogers DI, Clemens RS, Gosbell K, Hassell CJ, Jessop R, Melville DS, Milton DA, Minton CDT, Possingham HP, Riegen AC, Straw P, Woehler EJ, Fuller RA. 2017. Rapid population decline in migratory shorebirds relying on Yellow Sea tidal mudflats as stopover sites. *Nature Communications* 8:14895. <https://doi.org/10.1038/ncomms14895>
- Thompson BC, Jackson JA, Burger J, Hill LA, Kirsch EM, Atwood JL. 2020. Least Tern (*Sternula antillarum*), version 1.0. En Poole AF, Gill FB (eds.). *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology. Ithaca, NY. <https://doi.org/10.2173/bow.leater1.01>.
- Torres-Morales M, Barajas-Martínez LA. 2011. Comunidad de peces de la presa El Cuchillo. Fondo Mixto CONACyT-Gobierno del Estado de Nuevo León. San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Vargas J, Torres García I, Lewis P. 2024. eBird Checklist S179426349. eBird: An online database of bird distribution and abundance. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S179426349> (Consultado el 7 de junio de 2026).
- Velazco Macías CG. 2009. Flora del estado de Nuevo León, México: diversidad y análisis espacio-temporal. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Nuevo León, México
- Vironchi O. 2023. eBird Checklist S140481196. eBird: An online database of bird distribution and abundance. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S140481196> (Consultado el 7 de junio de 2026).
- White DH, James D. 1978. Differential use of fresh water environments by wintering waterfowl of coastal Texas. *The Wilson Bulletin* 90:99–111.
- Zar JH. 2010. *Biostatistical analysis*. 5th. edition. Prentice-Hall, New Jersey, USA.