



Chorlo nevado
(*Charadrius nivosus*)
FOTO: Marcelo Muñoz

Estado del Chorlo nevado y sus amenazas en Chile

por Sharon Montecino, Gabriela Contreras & Franco Villalobos

Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile (ROCV)

El Chorlo nevado (*Charadrius nivosus*) es una pequeña ave playera presente en el continente americano, para la cual se describen, en general, dos subespecies: *nivosus* en Centro y Norteamérica, que habita en las costas del Pacífico y Atlántico, así como también en tierras interiores de Estados Unidos y Canadá; y *occidentalis* en Sudamérica, que se restringe exclusivamente a la costa del Pacífico entre Ecuador y Chile (Clements *et al.* 2018, Del Hoyo *et al.* 2019). Algunos autores describen además una tercera subespecie, *tenuirostris*, que se distribuye en islas del Caribe y las Bermudas (American Ornithologists' Union 1957, Funk *et al.* 2007, Jackson *et al.* 2020). En Chile, *C. n. occidentalis* se distribuye en bajas densidades entre la región de Arica y Parinacota y la región de Los Lagos, habitando únicamente ambientes costeros como playas de arena, dunas, humedales y planicies adyacentes a la costa (Medrano & Tejeda 2018). La mayor frecuencia de avistamiento de individuos en Chile se registra en el norte y centro del país (eBird 2021).

En Estados Unidos se han reportado disminuciones poblacionales de Chorlo nevado en la costa del Golfo desde fines del siglo XIX (Chase and Gore 1989), a lo largo del río Cimmarron en el suroeste de Kansas y noroeste de Oklahoma desde la década de 1980, y a lo largo de la costa del Pacífico con una gran cantidad de sitios de reproducción registrados antes de 1970 que luego se observaron inactivos en la década de 1980. Asimismo, en la costa que comprende California, Oregon, Washington y Nevada, el tamaño de la población reproductora registró una disminución de aproximadamente 20% en el mismo periodo (Page *et al.* 1991). Por estos motivos, en las últimas décadas se han desplegado distintos esfuerzos para la conservación de la especie en Norteamérica, como el Plan de Recuperación publicado en 2007 por el U.S. Fish and Wildlife Service que propuso la recuperación de 3.000 adultos reproductores para la costa Pacífico

de Estados Unidos y objetivos regionales para seis subunidades costeras contiguas entre las fronteras de Canadá y México (USFWS 2007).

En Sudamérica, para Perú y Chile se cuenta con estimaciones poblacionales de *C. n. occidentalis* basadas en los datos de censos de aves playeras que concluyeron con la publicación de atlas de aves playeras en ambos países, los cuales describen aproximadamente 6.673 individuos en Perú (Senner & Angulo 2014) y alrededor de 1.933 en Chile (García-Walther *et al.* 2017). A la fecha no se han cuantificado tendencias poblacionales claras de esta subespecie, aunque presumiblemente ha experimentado una disminución similar a la de la población de *C. n. nivosus* de la costa Pacífico de Estados Unidos, pues evidencia amenazas similares a *C. n. occidentalis* debido a sus hábitos reproductivos en zonas costeras y el tipo de disturbios en esos hábitats.

Pese a la amplia extensión geográfica de su rango, *C. nivosus* se encuentra clasificada como una especie Casi Amenazada (NT) a nivel global según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), lo que se atribuye a declives poblacionales moderadamente rápidos en distintas regiones, que definen una tendencia general de decrecimiento debido a la degradación y pérdida de hábitat (BirdLife International 2021).

En Chile, *C. n. occidentalis* fue recientemente clasificada en la categoría Vulnerable (VU; D.S. N°23/2019 MMA), debido al reducido tamaño de la población que reside en el país y su presunta disminución por la evidencia de degradación de zonas de nidificación a causa de la creciente urbanización de ecosistemas costeros, el tránsito de vehículos sobre playas, dunas y planicies costeras, la presencia de perros que destruyen o depredan nidos, y actividades recreativas y productivas (MMA 2019^a).



FIGURA 1
Cría y adulto de Chorlo nevado (*Charadrius nivosus*) a escasos metros de un vehículo. 25 de diciembre 2017. FOTO: Carla Pavez

Amenazas en las costas de América

Las principales amenazas descritas para el Chorlo nevado a nivel internacional son actividades de origen antrópico, como el desarrollo inmobiliario para fines residenciales, industriales y comerciales, el uso y extracción de recursos biológicos, disturbios ocasionados por actividades recreativas, modificaciones de cauces, contaminación por aguas residuales y presencia de especies exóticas invasoras (Page *et al.* 2020). Otras amenazas para los hábitats de la especie se relacionan también con efectos del cambio climático, como la alteración de vegetación costera por eventuales variaciones de la temperatura, incremento en la intensidad y frecuencia de fenómenos como huracanes y marejadas, acidificación de los océanos, cambios en la calidad y disponibilidad de alimentos, sequías y otros (Senner *et al.* 2016, MMA 2019^b).

Un estudio realizado en la Reserva Coal Oil Point, un sitio de importancia para la especie en California, demostró que el Chorlo nevado es perturbado por actividades humanas que provocan movimiento o vuelo 16 veces más en playas públicas que en áreas protegidas, registrando disturbios cada 27 minutos durante los fines de semana y cada 43 minutos en días de semana. Sumado a estas alteraciones, se identificó también una reducción en la tasa de alimentación relacionada al incremento de la actividad humana (Lafferty 2001).

Gran parte de las amenazas descritas a nivel internacional son también válidas en Chile, como la fragmentación y degradación de hábitats debido al desarrollo residencial y comercial en ambientes costeros (Medrano & Tejeda 2018). Asimismo, los disturbios humanos en sitios de reproducción re-

presentan un problema frecuente en el país, ya que parte de la época reproductiva de la especie coincide con el periodo de más alta afluencia por turismo en playas de arena. Las aves playeras como el Chorlo nevado reaccionan frente a perturbaciones volando o alejándose de sus nidos cuando existe presencia de personas o mascotas, lo que ocasiona la interrupción de procesos como el cortejo y la alimentación, menor tiempo dedicado a la incubación de huevos o vigilancia de crías, e incluso abandono de nidos, provocando una disminución en el éxito reproductivo. Además, el desarrollo de actividades recreativas en zonas de nidificación conlleva a la destrucción de nidos por aplastamiento o la depredación de huevos y polluelos por mascotas (Medrano & Tejeda 2018, MMA 2019^a).

En Chile, otra de las principales amenazas descritas es el tránsito de vehículos en playas, dunas y humedales costeros, pese a que es una actividad prohibida por la Orden Ministerial N°2 del Ministerio de Defensa (1998). El habitual tránsito de vehículos por ambientes costeros durante la época estival destruye nidos y atropella huevos, crías y adultos (Fig. 1). Además, altera el hábitat a través de la fragmentación, erosión, compactación del suelo y destrucción de vegetación (Cox *et al.* 1994, Tarr *et al.* 2010).

Incipiente monitoreo en Chile

La biología reproductiva de *C. n. occidentalis* se encuentra, en general, escasamente estudiada. Los antecedentes disponibles dan cuenta de que en Chile su periodo reproductivo se extiende aproximadamente desde septiembre hasta marzo, y por un periodo aparentemente más prolongado en Arica (Medrano & Tejeda 2018).

Durante 2019-2021 miembros de la Red para la Protección de las Aves Playeras (RPAP) han monitoreado la presencia, reproducción y amenazas de *C. n. occidentalis* y *Haematopus palliatus* en 14 unidades de

muestreo de 10 localidades costeras a lo largo del país: desembocadura del río Lluta, playa Las Machas, bahía de Mejillones, bahía de Coquimbo, estero Tongoy, desembocadura del río Choapa, humedal El Membrillo, humedal de Cartagena, desembocadura del río Maipo y desembocadura del río Huenchullamí. Sin embargo, a la fecha no ha sido posible describir tasas de éxito reproductivo con suficientes datos para *C. n. occidentalis* debido a la baja abundancia de individuos observados y la escasa ocurrencia de eventos de reproducción registrados (Fig. 2).

En cuanto a las amenazas registradas en los sitios monitoreados, se describen seis principales: vehículos (24,3%), perros (18,9%), turismo (18,9%), basura (18,9%), urbanización (10,8%) y ganado (8,1%). Estos resultados son consistentes con los descritos en la literatura y también con los obtenidos a partir de reportes ciudadanos reunidos durante 2019-2020 sobre amenazas a las aves playeras en las costas chilenas, los cuales indican que, de un total de 79 registros de 30 sitios diferentes, la amenaza más frecuentemente reportada fue la presencia de vehículos en playas (46,8%), seguida por basura (22,8%) y por perros que persiguen o atacan a las aves (19%), entre otras menos recurrentes (Montecino *et al.* *in prep.*).

Medidas de conservación

Distintas acciones para la gestión de hábitats de aves playeras, la reducción de disturbios y el control de depredadores han sido implementadas por décadas en diferentes localidades costeras de Norteamérica, donde los principales problemas para este grupo de especies son causados, como en Chile, por peatones, vehículos, perros y otros depredadores exóticos. A partir de esas experiencias, se han elaborado guías y manuales con el fin de orientar mejores prácticas de manejo en hábitats de aves playeras (ej. Hunt *et al.* 2019, Iglecia & Winn 2021).

FIGURA 2
Chorlo nevado
(*Charadrius nivosus*)
incubando en Cartagena.
(Reg. Valparaíso)
06 de diciembre 2021.
Foto: André Vielma.



Una medida que ha reportado beneficios para aves playeras ha sido mejorar las condiciones de hábitat a través de la restauración de vegetación dunaria o la aplicación de materiales (piedrecillas u otros) que pueden optimizar el éxito de la anidación, proporcionando mayor resguardo frente a depredadores y refugios para crías (Guilfoyle *et al.* 2019, Iglecia & Winn 2021). Otras medidas comunes para el control de disturbios incluyen la delimitación simbólica de zonas de nidificación con cercos temporales durante el periodo reproductivo, y la protección legal de sitios para gestionar o impedir el desarrollo inmobiliario o de ciertas actividades recreativas. Se sugiere ampliamente acompañar los cercos o áreas protegidas con letreros informativos, mensajes positivos y personal de divulgación (Hunt *et al.* 2019).

En cuanto al control de depredadores, las medidas aplicables dependen de la normativa local y nacional, siendo su eficacia variable según las características de cada sitio. En primera instancia, se debe conocer el conjunto local de depredadores, para luego definir medidas de control directo o indirecto. Respecto al control directo, la eliminación de individuos rara vez es posible o deseable, por lo que una alternativa es concentrar los esfuerzos de remoción o traslado en una ventana de tiempo corta (Simons y Waldstein 2010), por ejemplo, durante el periodo reproductivo. En tanto, para el control indirecto, vallas eléctricas pueden ser útiles para evitar a depredadores en casos específicos, mientras que medidas de condicionamiento por aversión (aroma, sabor u otros) reportan en general bajo éxito a gran escala (Schulte, comm. pers.). Es ampliamente sugerido coordinar esfuerzos con grupos animalistas.



FIGURA 3
Cercos perimetral en cercanías del humedal de Cartagena (Reg. Valparaíso). Diciembre 2021.
FOTO: Giannira Álvarez

La experiencia internacional y nacional coincide en que la gestión costera para mejorar los hábitats de aves playeras debe combinar la reducción de las amenazas con mecanismos que aseguren el involucramiento de las comunidades humanas (Senner *et al.* 2016, Michel *et al.* 2021). En este sentido, la RPAP en Chile ha buscado potenciar las capacidades de autogestión y de acción ambiental de grupos locales que actúan como agentes de cambio y promueven la conservación biológica en sus territorios, forjando alianzas para intercambiar aprendizajes, coordinando los esfuerzos de moni-

toreo a diferentes escalas geográficas, y generando conocimientos de forma colectiva que buscan incidir en el resguardo de especies en toda su área de distribución. Esto, como una manera de acercar las aves playeras a las personas compartiendo experiencias de campo, levantando información y construyendo confianza y aprendizajes a través de la ciencia ciudadana, mientras se trabaja además en colaboración con tomadores de decisiones.

El Plan de Recuperación del Chorlo nevado en Norteamérica incluyó en sus líneas de acción medidas como el cierre de playas al público durante la temporada de anidación, control de depredadores y restauración de hábitats (USFWS 2007). En ese contexto, para 2008 diversas playas fueron cerradas y delimitadas con cercos en las costas de Washington, Oregon y California, al mismo tiempo que se ejercieron acciones de restauración eliminando plantas exóticas invasoras para generar hábitats disponibles para la reproducción. Además, tanto en EE.UU. como en México se han cercado nidos de forma temporal con mecanismos de protección ante depredadores y se han removido individuos y madrigueras de depredadores en algunos sitios (Colwell *et al.* 2008, Lauten *et al.* 2008, Page *et al.* 2008, Pearson *et al.* 2008).

En Chile, si bien se han coordinado esfuerzos de monitoreo de *C. nivosus* y actividades de difusión y sensibilización ambiental, a la fecha no se registra la aplicación de medidas de control de depredadores ni tampoco manejo de hábitats con objetivos específicos de conservación. Recientemente, en septiembre de 2021, miembros de la RPAP del equipo de guardafaunas del humedal de Cartagena instalaron un cierre perimetral en el área de anidación de una pareja de Chorlo nevado, cuyo nido contenía 3 huevos (Fig. 3). Lamentablemente, pese a la restricción de acceso sugerida por el cerco, el nido fue aplastado por acción humana antes de finalizar su periodo de incubación (Álvarez, comm. pers.).

Por otra parte, en lo que respecta a un proceso menos específico pero cuyo impacto busca favorecer la nidificación de *C. nivosus* y de otras aves playeras, en agosto de 2021 la ROC lanzó en Chile la campaña #PlayasSinAutos, en el marco de un proyecto financiado por la iniciativa «Humedales Costeros», con el fin de relevar la magnitud de los problemas que ocasiona el tránsito de vehículos motorizados en playas, dunas y humedales, y así reducir sus impactos a través de la articulación multisectorial y el involucramiento ciudadano. Asimismo, la ROC desarrolla esfuerzos adicionales en esta materia en colaboración con la RHRAP/Manomet, el Ministerio del Medio Ambiente, el proyecto GEF Humedales Costeros y DIRECTEMAR, buscando mejorar la fiscalización de vehículos en las costas en el marco de la Orden Ministerial N°2. Pese a esto, se reconoce la necesidad de avanzar en asuntos aún no abordados para enfrentar la problemática, como el eventual incremento en las multas o la habilitación de mecanismos que faciliten la denuncia ciudadana. En Chile, las multas por ingresar y transitar en vehículos en el borde costero varían de 1 a 5 UTM, es decir alrededor de 265.000 pesos chilenos como monto máximo. Mientras que en países como Uruguay las sanciones alcanzan cifras superiores a los 530 USD.

Conclusiones

El Chorlo nevado es una especie que presenta severas y diversas amenazas a lo largo de su rango de distribución, lo que ha gatillado la implementación de diversos planes y programas para su conservación en el continente americano.

En Chile es una especie clasificada en una categoría que denota riesgo de extinción, no obstante, no se han desarrollado incentivos para su investigación ni mecanismos de conservación. Aunque es necesario un mayor seguimiento de los nidos y polluelos, la escasa información disponible sugiere que su éxito reproductivo en el país es bastante reducido.

El tamaño poblacional de la especie en Chile es bajo en comparación con otras que presentan un rango de distribución similar. Por ello, la coordinación de esfuerzos para su monitoreo y para la eventual implementación de medidas que propendan a favorecer sus poblaciones debiera priorizar zonas en las que la especie se reporta como más frecuente y abundante.

En cuanto a medidas de gestión costera para mejorar los hábitats del Chorlo nevado, en la experiencia internacional la instalación de cercos o cierres temporales ha sido comúnmente utilizada para delimitar áreas con el fin de restringir el acceso peatonal o vehicular en zonas que se consideran de interés o críticas para aves playeras sensibles o en categorías de amenaza. La literatura da cuenta de un amplio uso de cercos para demarcar sitios de nidificación, así como también experiencias de restricción del acceso de mascotas sin correa y control de depredadores que podrían ser replicables en Chile. Se describe además que, para una efectiva reducción de los disturbios, lo anterior se debe combinar con métodos de administración (señalética, guardaparques, otros) y convocar el involucramiento de la comunidad. En este sentido, es necesario además forjar alianzas multisectoriales que aseguren la continuidad de las medidas.

La existencia de la Orden Ministerial N°2 en Chile representa una oportunidad para apoyar el manejo de hábitats y la administración de zonas costeras. No obstante, aspectos clave para mejorar su aplicación son el fortalecimiento de la fiscalización y el incremento de las multas, tanto en el monto efectivo como en el número de infracciones cursadas. Asimismo, se deben promover vías para facilitar el involucramiento ciudadano en los procesos de denuncia.

En el contexto nacional la investigación y la gestión para la conservación de especies amenazadas ha sido más bien reactiva. No obstante, iniciativas de alcance amplio como la Red para la Protección de las Aves Playeras generan sinergia con esfuerzos de investigación específicos para mejorar la información disponible sobre la biología reproductiva de especies como el Chorlo nevado en Chile, buscando contribuir a completar vacíos de información que se traduzcan en insumos para orientar decisiones y acciones. Se espera que en el corto plazo existan incentivos para la investigación con enfoques de conservación biológica y mejores oportunidades de financiamiento de mediano y largo plazo para la implementación de medidas que propendan a la recuperación de esta y otras especies amenazadas en Chile.

Agradecimientos

A cada miembro de la Red para la Protección de las Aves Playeras por su compromiso y entrega; también a la ROC y el programa Humedales Costeros por apoyar el proyecto que dio origen a la Red. A todas y todos quienes desinteresadamente han acompañado diferentes procesos y actividades relacionadas al levantamiento de información sobre aves playeras o la puesta en valor de las mismas, participando voluntariamente en monitoreos, charlas, talleres, diseño y difusión de material gráfico, y otras manifestaciones que buscan contribuir en materias de conservación biológica.

Literatura citada

- American Ornithologist's Union. 1957.** Check-list of North American birds, 5th edn. American Ornithologist's Union, Washington, DC.
- BirdLife International. 2021.** Species factsheet: *Charadrius nivosus*. En: <http://www.birdlife.org>
- Chase III, C.A. and J.A. Gore. 1989.** Snowy Plover breeding distribution. Tallahassee: Florida Game and Fresh Water Fish Commission.
- Clements, J.F.; T.S. Schulenberg, M.J. Iliff, D. Roberson, T.A. Fredericks, B.L. Sullivan & C.L. Wood. 2018.** The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2018.
- Colwell, M.A.; K.M. Brindock, N.S. Burrell, M.A. Hardy, J.J. Muir, S.A. Peterson, S.E. McAllister, K.G. Ross & R.R. LeValley. 2008.** Final report: 2008 Snowy Plover breeding in coastal northern California, recovery unit 2. Arcata, CA: Department of Wildlife, Humboldt State University.
- Cox, J.H.; H.F. Percival & S.V. Colwell. 1994.** Impact of vehicular traffic on beach habitat and wildlife at Cape San Blas, Florida. U. S. Biol. Surv. Tech. Rep.
- Del Hoyo, J.; N. Collar, G.M. Kirwan & P. Boesman. 2019.** Snowy Plover (*Charadrius nivosus*). En: Del Hoyo, J.; Elliot, J. Sargatal, D.A. Christie y E. de Juana (eds.). Handbook of the Birds of the World Alive.
- eBird. 2021.** eBird: Una base de datos en línea para la abundancia y distribución de las aves. En: <http://www.ebird.org>
- Funk, W.C.; Mullins, T.D.; Haig, S.M. & T.D. Mullins. 2007.** Conservation genetics of snowy plovers (*Charadrius alexandrinus*) in the Western Hemisphere: population genetic structure and delineation of subspecies. Conserv Genet 8:1287–1309.
- García-Walther, J.; N.R. Senner, H.V. Norambuena & F. Schmitt. 2017.** Atlas de las aves playeras de Chile: Sitios importantes para su conservación. Universidad Santo Tomás. Santiago, Chile.

- Guilfoyle, M.P.; Jung, J.F.; Fischer, R.A. & D.D. Dickerson. 2019.** Developing best management practices for coastal engineering projects that benefit Atlantic coast shoreline-dependent species. EMRRP Technical Notes Collection, U.S. Army Engineer Research and Development Center, Vicksburg, MS.
- Hunt, K.L., Karpanty, S.M.; Davis, K.L.; Wilke, A.; Myers, N.; Spiegel, C.; Schulte, S.; Catlin, D.H. & Fraser, J.D. 2019.** Guidance and Best Practices for Coordinated Predation Management to Benefit Temperate Breeding Shorebirds in the Atlantic Flyway. U.S. Fish and Wildlife Service and National Fish and Wildlife Foundation.
- Iglecia, M. & B. Winn. 2021.** A shorebird management manual. Massachusetts, USA: Manomet.
- Jackson, J.D.U.; Bruford, M.W.; Székely, T.; DaCosta, J.M.; Sorenson, M.D.; Russo, I.R.M.; Maher, K.H.; Cruz-López, M.; Galindo-Espinosa, D.; Palacios, E.; De Sucre-Medrano, A.E.; Cavitt, J.; Pruner, R.; Morales, A.L.; Gonzalez, O.; Burke, T. & C. Küpper. 2020.** Population differentiation and historical demography of the threatened snowy plover *Charadrius nivosus* (Cassin, 1858). *Conservation Genetics*, 21(3), 387-404.
- Lafferty, K.D. 2001.** Disturbance to wintering Western Snowy Plovers. *Biological Conservation* 101 (3):315-325.
- Lauten, D.J.; K.A. Castelein, D.C. Bailey, T. Lewis & E.P. Gaines. 2008.** The distribution and reproductive success of the Western Snowy Plover along the Oregon Coast - 2008. Portland, OR: Institute for Natural Resources, Oregon State University.
- Medrano, F. & I. Tejada. 2018.** Chorlo nevado (196-197). *En:* Medrano, F.; R. Barros, H.V. Norambuena, R. Matus y F. Schmitt. Atlas de Aves Nidificantes de Chile. Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile. Santiago, Chile.
- Michel, N.L.; S.P. Saunders, T.D. Meehan & C.B. Wilsey. 2021.** Audubon's Priority 615 Birds Report: 2021. National Audubon Society, New York, NY.
- MMA (Ministerio del Medio Ambiente). 2019^a.** Ficha de clasificación décimo quinto proceso RCE: *Charadrius nivosus*. 16p.
- MMA (Ministerio del Medio Ambiente). 2019^b.** Volumen 2: Exposición. En: Determinación del riesgo de los impactos del Cambio Climático en las costas de Chile, ed. Winckler, P.; Contreras-López, M.; Vicuña, S.; Larraguibel, C.; Mora, J.; Esparza, C.; Salcedo, J.; Gelcich, S.; Fariña, J.M.; Martínez, C.; Agredano, R.; Melo, O.; Bambach, N.; Morales, D.; Marinkovic, C. & A. Pica. Santiago, Chile.
- Page, G.W.; K.K. Neuman, J.C. Warriner, J.S. Warriner, C.R. Eyster, J. Erbes, D. Dixon & A. Palkovic. 2008.** Nesting of the Snowy Plover at Monterey Bay and on beaches of northern Santa Cruz County, California in 2008. Pataluma, CA: PRBO Conservation Science.
- Page, G.W.; L.E. Stenzel, J.S. Warriner, J.C. Warriner & P.W. Paton. 2020.** Snowy Plover (*Charadrius nivosus*), version 1.0. In *Birds of the World* (A.F. Poole, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA.
- Page, G.W.; L.E. Stenzel, W.D. Shuford & C.R. Bruce. 1991.** Distribution and abundance of the Snowy Plover on its western North American breeding grounds. *Journal of Field Ornithology* 62:245-255.
- Pearson, S.F.; C. Sundstrom, K. Gunther, D. Jaques & K. Brennan. 2008.** Snowy Plover population monitoring, research, and management actions: 2008 nesting season research progress report. Olympia, WA: Washington Department of Fish and Wildlife.
- Senner, N.R. & F. Angulo. 2014.** Atlas de las aves playeras del Perú. Sitios importantes para su conservación. CORBIDI. Lima, Perú.
- Senner, S.E.; B.A. Andres & H.R. Gates. 2016.** Pacific Americas Shorebird Conservation 650 Strategy. National Audubon Society, New York, New York, USA.
- Tarr, N.M.; T.R. Simons & K.H. Pollock. 2010.** An Experimental Assessment of Vehicle Disturbance Effects on Migratory Shorebirds. *Journal of Wildlife Management*, 74(8):1776-1783.
- USFWS (U.S. Fish and Wildlife Service). 2007.** Recovery Plan for the Pacific Coast Population of the Western Snowy Plover (*Charadrius alexandrinus nivosus*). In 2 volumes. Sacramento, California. xiv + 751 pages.