

Seminario de Licenciatura en Ciencias Biológicas

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud

Departamento de Biología y Ambiente



“Variación temporal de parámetros poblacionales de los cauquenes migratorios (*Chloephaga* spp.) en el valle de Sarmiento, Chubut”

Directora: Lic. Laztra, Evangelina

Co-directora: Dra. Peláez, Citlali

Asesora: Dra. Stoyanoff, Paula

Alumna: Pérez Gallo, Soledad

2022

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Índice

Resumen.....	2
Introducción	3
Antecedentes en la provincia de Chubut	9
Relevancia del trabajo	10
Objetivo general.....	11
Objetivos específicos.....	11
Materiales y Métodos	12
Resultados	16
Discusión	21
Conclusiones	24
Reflexiones y sugerencias finales.....	25
Bibliografía	27
Agradecimientos	33

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Resumen

El género *Chloephaga* comprende cinco especies de aves endémicas de América del Sur e Islas Malvinas conocidas como cauquenes. Tres de ellas, *C. picta*, *C. poliocephala* y *C. rubidiceps*, son principalmente migratorias y se reproducen en el sur y oeste de la Patagonia Argentina. Observaciones históricas en el valle de Sarmiento, Chubut, indican que es uno de los pocos lugares donde se encuentran cauquenes durante todo el año. El objetivo de este trabajo fue estudiar la variación temporal de parámetros poblacionales de los cauquenes (*Chloephaga spp.*) en el Valle de Sarmiento, Chubut. Durante el periodo de estudio, que abarcó de marzo a octubre del año 2015 no se registraron otras especies del género. Se estimó el tamaño y la densidad poblacional; se determinó la proporción de sexos y la de machos de pecho blanco y barrado. La mayor cantidad de individuos se encontró en el mes de mayo: la densidad poblacional máxima encontrada fue de 34,7 (individuos por km²) en dicho mes, y la densidad mínima fue de 6,2 (individuos por km²) en el mes de octubre. Los muestreos revelan que aunque la población baja durante la invernada, al menos 2.500 individuos permanecen en la zona de manera estable. La proporción de sexos en los meses de junio, julio y agosto, fue de 1:1 existiendo en mayo, octubre y noviembre diferencias significativas ($p < 0,05$) en la proporción de sexos 1:1. En mayo, junio, julio y agosto se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre la cantidad de machos de pecho blanco y la cantidad de machos barrados. No se observaron machos barrados durante octubre y noviembre.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Introducción

El género *Chloephaga*, comprende cinco especies de aves endémicas de América del Sur e Islas Malvinas comúnmente conocidas en nuestra zona como cauquenes, a las cuales también se las puede denominar gansos silvestres o australes, avutardas, caiquenes o canquenes (Petracci *et al.*, 2019).

La Caranca, *Chloephaga hybrida*, se distingue por encontrarse sin excepción en el litoral rocoso, donde se alimenta y reproduce, extendiéndose entre Chiloé y Tierra del Fuego (Araya & Millie, 1996).

El Piuquén, *Chloephaga melanoptera*, habita exclusivamente en pastizales y humedales de las zonas de altiplanicie sobre los 3.300 msnm, descendiendo a tierras más bajas en períodos invernales (del Hoyo *et al.*, 1992).

Las otras tres especies, *C. picta*, *C. poliocephala* y *C. rubidiceps*, son principalmente migratorias y se reproducen en el sur y oeste de la Patagonia Argentina. Gran parte de sus poblaciones alcanzan los sitios de invernada a través de migraciones hacia el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, noreste de Río Negro y este de La Pampa (Petracci *et al.*, 2012). La migración se prolonga aproximadamente 30 días, produciéndose en oleadas sucesivas de acuerdo a las condiciones climáticas (Martín, 1984). A lo largo de este viaje migratorio, las aves realizan escalas para alimentarse y recargar sus reservas de energía. Estas paradas son esenciales para la supervivencia de estas especies (Pedrana *et al.*, 2018b). Según Lucero (1992) y Rumboll *et al.* (2005) los cauquenes migratorios utilizarían dos rutas: la primera, a través de la Patagonia oriental, bordeando la costa Atlántica, y la segunda, más occidental, a lo largo de las laderas de los Andes. Estudios recientes indican que el cauquén colorado utilizaría solo la ruta de la costa Atlántica (Pedrana *et al.*, 2020). Por otro lado, algunas poblaciones del cauquén común son residentes permanentes y se los encuentra invernando en áreas utilizadas para la cría (Crawshay, 1907; Goodall *et al.*, 1951; Martín, 1984; Matus, 2012).

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

El Cauquén Común (*C. picta*) es el más abundante de los tres, se distingue por su mayor tamaño y por ser el único que presenta dimorfismo sexual notable (Johnsgard, 2010). Los sexos difieren en cuanto al tamaño, al plumaje y al sonido. Las hembras son de color marrón canela rayadas con negro, con espejo alar verde y patas amarillas, el tamaño promedio de pico a cola es de 60 cm y emiten un graznido. Los machos en cambio, emiten silbido, su tamaño de pico a cola es de 65 cm y pueden presentar cabeza, cuello y pecho blancos o cabeza y cuello blanco con pecho barrado; la rabadilla blanca, el espejo alar verde y las patas de color negro (Martín, 1984) (Figura 1). Existen dos subespecies, una continental (*C. p. picta*) y una insular que reside en el archipiélago de las Islas Malvinas (*C. p. leucoptera*) (Bulgarella *et al.*, 2014; Kopuchian *et al.*, 2016). La subespecie *C. p. picta* presenta dos formas continentales que pueden diferenciarse por el plumaje del pecho de los machos. *C. p. picta* se caracteriza por un macho de pecho blanco y *C. p. dispar* por machos de pecho barrado (Plotnick, 1961) (Figura 1).



Figura 1. Izquierda: Macho de pecho blanco y hembra. Derecha: Macho de pecho barrado y hembra.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

El Cauquén Real (*C. poliocephala*) es de tamaño intermedio, ambos sexos presentan coloración similar y es el único que anida en bordes y claros de zonas forestadas en el Bosque Andino-Patagónico, desde los 36° de latitud sur hasta Tierra del Fuego (del Hoyo, 1992). Es la segunda especie en importancia teniendo en cuenta el número de individuos (Figura 2).



Figura 2: Cauquenes reales

El Cauquén colorado (*C. rubidiceps*) es el de menor tamaño de los tres cauquenes migratorios y también la especie con menos individuos. Ambos sexos presentan coloración similar, muy parecida a la hembra de *C. picta*, (Figura 3), especie con quien se asocia durante la migración, formando bandadas mixtas. Cría en pastizales abiertos o vegas esteparias en el extremo sur de la Patagonia Argentina y Chilena en forma muy restringida, principalmente en el norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego y en la XII Región de Magallanes, en el sector de Punta Arenas al sur de Chile continental, donde se concentra la mayor parte de las parejas reproductoras (Matus *et al.*, 2000; Blanco *et al.*, 2003; Madsen *et al.*, 2003; Blanco *et al.*,

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

2006; Cossa *et al.*, 2017). También nidifica en el sur de la Provincia de Santa Cruz (Imberti *et al.*, 2007).



Figura 3: Cauquén colorado

El ciclo anual de los cauquenes comprende dos etapas bien diferenciadas, la temporada reproductiva, de septiembre a marzo, y no reproductiva, de abril a agosto (Pedrana *et al.*, 2018b). En ambas temporadas se considera que la proporción de sexos de cauquenes es habitualmente 1:1 (Petracci *et al.*, 2019) lo que podría beneficiar a los grupos al minimizar la lucha intersexual por las parejas.

Particularmente en la población continental argentina, durante la temporada reproductiva las parejas se establecen, por lo general, cerca de cuerpos de agua, que luego servirán de protección para las crías (Martín, 1984). La zona de reproducción abarca en nuestro país las

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

provincias de Tierra del Fuego y Santa Cruz. *Chloephaga picta* es la especie que presenta el rango de cría más amplio y la única que lo hace en la estepa Patagónica a lo largo de ríos, lagunas, lagos y mallines. *C. poliocephala* se reproduce en bosques y áreas ecotonales de Patagonia continental y *C. rubidiceps* se reproduce en la estepa magallánica, en la parte sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego (Matus *et al.*, 2000). En la etapa post reproductiva, los individuos conforman bandadas mixtas que inician su migración hacia los sitios de invernada mencionados anteriormente.

Las tres especies de Cauquenes migratorios han sufrido una disminución notoria en sus poblaciones a través de los años. En la época de invernada los Cauquenes consumen los brotes en los cultivos (Petracci, 2011) por lo cual fueron declarados plaga nacional en 1931 (Godoy, 1963) lo cual implicó su persecución y caza indiscriminada. Sumado a esto, la introducción de mamíferos invasores depredadores, como el visón americano (*Neovison vison*) y el zorro gris (*Lycalopex griseus*) (Primack, 2001), los disturbios ocasionados por el ganado doméstico en las áreas de reproducción, el sobrepastoreo y la reducción y alteración del hábitat no han permitido restablecer sus valores poblacionales históricos (Cossa *et al.*, 2017; Petracci, *et al.*, 2019).

En consecuencia, actualmente estas aves se encuentran categorizadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación como “Amenazadas”, en el caso del cauquén común y el cauquén real y “En Peligro Crítico”, el cauquén colorado (MAyDS y AA, 2017). A pesar de esto, ninguna de las tres especies está clasificada en las categorías de amenazas globales (BirdLife International 2020), probablemente debido a una subestimación de su situación, a causa de las poblaciones sedentarias de Islas Malvinas que presenta un buen estado de conservación (Giusti *et al.*, 2020).

Una de las medidas adoptadas en el país para mitigar la reducción poblacional de estas especies fue la prohibición de la caza en todo el territorio nacional mediante la Resolución 551/2011. La provincia de Chubut adhirió a esta medida a través de la Disposición N° 46/2011. Sin embargo, la localidad de Sarmiento no cuenta actualmente con regulaciones de caza para ninguna de las especies del género, a pesar de contar con poblaciones permanentes de cauquén común (Punta *et al.*, 2015). Por esta razón, conocer los parámetros poblacionales

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

de los cauquenes en esta zona resulta de fundamental importancia para el diseño de diferentes estrategias de conservación.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Antecedentes en la provincia de Chubut

En el área de invernada del Valle Inferior del Río Chubut (VIRCH), se han hecho seguimientos desde el año 2010 al 2016 inclusive, identificando la presencia de las tres especies migratorias. Estas investigaciones incluyeron datos de distribución, abundancia, selección de hábitat, dieta, comportamiento y conectividad migratoria (Punta *et al.*, 2015).

Hace algunos años que se han desarrollado nuevas investigaciones sobre poblaciones de Cauquenes en Chubut, como por ejemplo, monitoreos poblacionales durante varios años consecutivos, siendo los más recientes los del año 2019 (Pertacci *et al.*, 2019). Por otra parte, nuestra provincia también ha cobrado relevancia como lugar de paso en las rutas migratorias (Pedrana *et al.*, 2018b). En este sentido, en un estudio realizado entre 2017 y 2019, se encontró un punto de escala para las tres especies en la ciudad de Camarones (Giusti *et al.*, 2020).

Finalmente, en la localidad de Sarmiento se han realizado estudios de ecología poblacional, utilización de hábitat, conservación (Punta *et al.*, 2017) y dieta (Punta *et al.*, 2017; Ricci *et al.*, 2021). Sin embargo, no existen a la fecha estimaciones del tamaño poblacional a escala local, ni de su variación temporal a lo largo del ciclo anual de estas aves.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Relevancia del trabajo

Observaciones de pobladores oriundos de Sarmiento dan cuenta de que en esta localidad pueden encontrarse cauquenes durante todo el año. Sin embargo, los escasos registros poblacionales hasta la fecha de realización de este trabajo (Punta *et al.*, 2017), hacen necesaria la obtención de información científica al respecto.

Por otro lado, el estudio de los Cauquenes migratorios ha sido declarado de interés nacional e internacional según las conclusiones del Taller Nacional sobre Conservación y Manejo de Cauquenes, realizado en la Ciudad de Bahía Blanca los días 13 y 14 de Mayo de 2008. En el ámbito de la Provincia del Chubut según Ley Provincial XVII- N° 69 (ex Ley N° 5008) y en el ámbito nacional, la conservación de las tres especies de cauquenes migratorios fue declarada de interés según la resolución N° 551 de la Honorable Cámara de Diputados de la Nación (9 de Noviembre de 2010).

Finalmente, el presente seminario se realizó en el marco del proyecto "*Aspectos de la ecología poblacional, utilización de hábitat, dieta y conservación de los cauquenes en el Valle de Sarmiento*"

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Objetivo general

- Estudiar la variación temporal de parámetros poblacionales de los Cauquenes (*Chloephaga spp.*) en el Valle de Sarmiento, Chubut.

Objetivos específicos

- Registrar valores mensuales de Cauquenes (*Chloephaga spp.*) en el valle de Sarmiento, Chubut.
- Determinar para cada mes de estudio el tamaño y la densidad poblacional, la proporción de sexos y la cantidad de machos barrados.
- Comparar los parámetros poblacionales a lo largo del periodo de estudio.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Materiales y Métodos

1- Área de estudio

El valle de Sarmiento (Figura 4) se encuentra situado en el departamento homónimo de la provincia de Chubut, a 146 km de la ciudad de Comodoro Rivadavia en dirección oeste. Se ubica entre los lagos Musters y Colhué Huapi, comprendiendo unas 42.374 ha, distribuidas en 150 explotaciones agropecuarias de diverso tamaño y con variadas actividades. Presenta precipitaciones escasas (166 mm de media anual), que se producen principalmente en otoño e invierno. La velocidad media del viento en km/hora oscila entre 8 y 30, registrándose los valores más altos en los meses primaverales. La dirección de los mismos es fundamentalmente O-NE y con menor frecuencia S-SO (PROSAP, 2013).

Desde el punto de vista biogeográfico, Sarmiento se encuentra en la Provincia Patagónica, cuya vegetación responde a las características de la estepa, y presenta numerosas variantes que dependen de la abundancia relativa de gramíneas y arbustos. En este sentido el área de estudio se incluye dentro de lo que Oyarzabal *et al.* (2018) denomina “Estepa arbustiva baja” (Distrito Central; Erial). Formada por arbustos bajos en cojín y unas pocas gramíneas, esta unidad presenta una cobertura vegetal que no supera el 50%. Existen numerosas variantes de esta unidad dependiendo de las especies dominantes, entre las que encontramos *Nassauvia glomerulosa*, *N. ulicina* o *Chuquiraga aurea*, a las que acompañan *Chuquiraga avellanadae*, *Ch. morenonis*, *Hoffmannseggia trifoliata*, *Acantholippia seriphioides*, *Brachyclados caespitosus*, *Pappostipa humilis*, *Pappostipa ibarii* y *Pappostipa ameghinoi*, entre otras.

En Sarmiento se destacan varias especies utilizadas para el cultivo, las cuales permanecen estables hace varios años. Según CORFO (com. pers. 2020) se destacan: *Bromus unioloides* (cebadilla), *Dactylis glomerata* (pasto oவில்), *Festuca sp.*, *Lolium multiflorum* (Rye grass), *Lotus corniculatus*, *Medicago sativa* (alfalfa), *Melilotus albus* y *Thinopyrum ponticum* (Agropiro alargado). Con menos frecuencia se pueden encontrar algunas especies anuales como avena, cebada, centeno y maíz.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

1.1- Características de las zonas estudiadas

Se definieron dos transectas de muestreo de 10 km y 30 km de extensión respectivamente, representando un 10% del área total del Valle de Sarmiento. La primera transecta, de dirección sur-norte, tiene como coordenadas de inicio $45^{\circ}40'34.01''\text{S}$ y $68^{\circ}54'51.01''\text{O}$, finalizando en $45^{\circ}36'2.41''\text{S}$ y $69^{\circ}12'1.12''\text{O}$. La segunda transecta, de dirección este-oeste, inicia en las coordenadas $45^{\circ}38'34.85''\text{S}$ y $69^{\circ}4'33.12''\text{O}$, y finaliza en $45^{\circ}31'54.49''\text{S}$ y $69^{\circ}3'48.77''\text{O}$ (Figura 4).

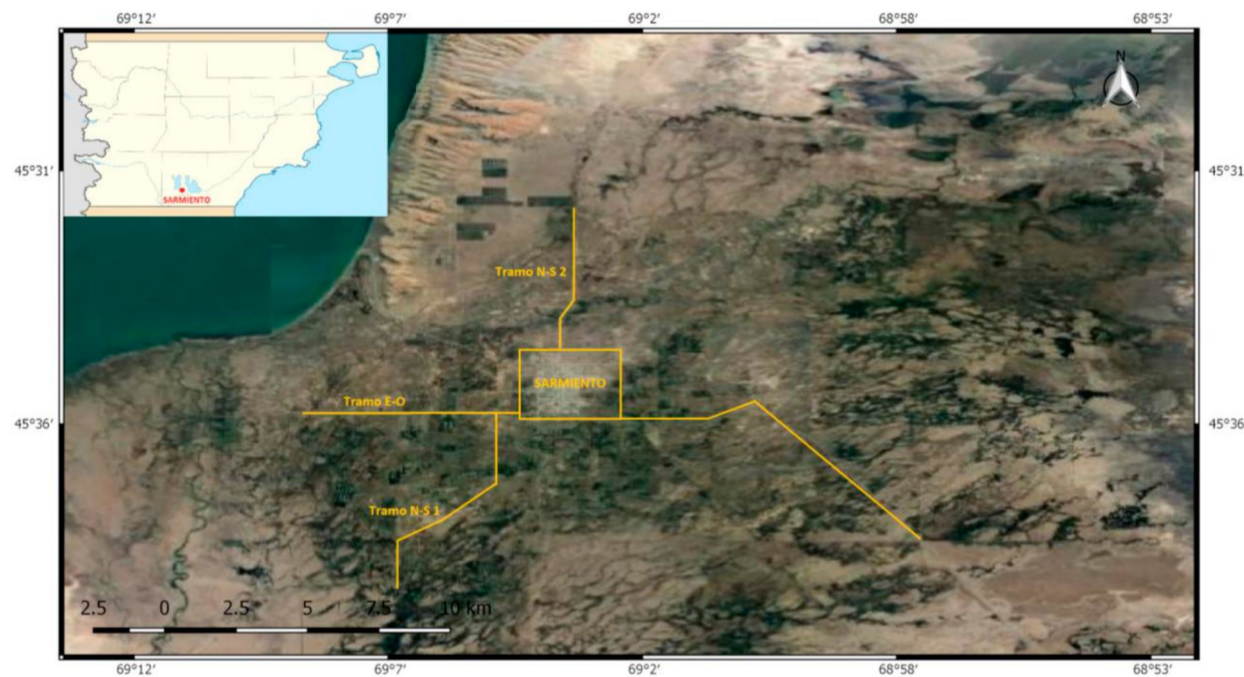


Figura 4: Localidad de Sarmiento con detalle de las transectas de muestreo.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

2-Muestreos

Se realizaron muestreos a lo largo de 6 meses mediante el método de transecta de marcha vehicular (Bibby *et al.*, 2000), similar al empleado por Petracci *et al.*, 2009, adaptado a las condiciones del Valle de Sarmiento. Se utilizó la metodología de conteo directo sucesivo, es decir, la enumeración directa de los individuos hasta que el último de los conteos difiera en menos de un 10% respecto del conteo previo, para la estimación de las cantidades de individuos.

Durante cada muestreo un vehículo recorrió el tramo estipulado manteniendo una velocidad constante entre 50 y 60 km/h aproximadamente, fijando un ancho de faja (tamaño de la muestra) de 200 m a ambos lados de la línea de progresión o avance.

Para cada contacto (individuo o bandada de cauquenes) se detuvo la marcha del vehículo y se midió la distancia mínima desde el camino hasta el centro de cada grupo usando un telémetro láser y la ubicación sobre el terreno con GPS. En cada uno de los puntos donde se observaron Cauquenes (dentro de los límites de faja estipulados), se registraron los siguientes datos:

1. Fecha: día / mes / año.
2. Cantidad de ejemplares de cada sexo.
3. Número de individuos de cada especie.
4. Para la especie *Chloephaga picta*, se diferenció entre machos de la forma blanca y barrados.
5. Ubicación sobre el recorrido (punto GPS).
6. Distancia al observador (mínima perpendicular).
7. Observaciones de interés

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

3-Análisis de datos

3.1 Determinación de parámetros poblacionales

Se realizó una exploración preliminar de los datos mediante herramientas de estadística descriptiva. En primer lugar, se utilizó el programa Infostat (Di Rienzo *et al.* 2020) con el cual se elaboraron histogramas de frecuencia para observar la distribución de los datos obtenidos. A partir de esta primera aproximación, y en función de las investigaciones previas en esta área, se decidió realizar los análisis que se detallan a continuación:

3.1.1 Estimación del tamaño poblacional: Utilizando el programa Distance versión 7.3 (Thomas *et al.* 2010) se seleccionó el modelo CDS (conventional distance sampling por sus siglas en inglés), para la estimación del tamaño poblacional.

3.1.2 Estimación de la densidad poblacional: Utilizando el programa Distance versión 7.3 (Thomas *et al.* 2010) se seleccionó el modelo CDS (conventional distance sampling por sus siglas en inglés), para la estimación de la densidad poblacional.

3.1.3 Proporción de sexos: Utilizando el programa Infostat (Di Rienzo *et al.* 2020) se realizó la prueba de diferencia de proporciones (Punta, 2017) para analizar si existían diferencias entre la cantidad de individuos por sexo.

3.1.4 Proporción de machos de pecho blanco y barrado: Utilizando el programa Infostat (Di Rienzo *et al.* 2020) se realizó la prueba de diferencia de proporciones (Punta, 2017) para analizar si existían diferencias entre la cantidad de individuos machos de pecho blanco y barrado.

3.2 Comparación de los parámetros poblacionales a lo largo del periodo de estudio

Finalmente, también se utilizó el programa Infostat (Di Rienzo *et al.* 2020) para realizar una prueba de chi cuadrado. De esta forma se analizó la variación de los parámetros estimados entre los diferentes meses en los que se llevó a cabo esta investigación.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Resultados

Determinación de parámetros poblacionales

Se registraron 1804 individuos a lo largo de los seis meses de estudio, todos pertenecientes a la especie *C. picta*, de los cuales 835 resultaron hembras y 969 machos. Del total de machos solamente 13 se identificaron como machos dispares. La variación mensual del número de individuos registrados, discriminados por sexo y especie, se sintetizan en la Tabla 1 y también pueden observarse en el Figura 5.

Tabla 1: Número total de individuos muestreados discriminados por mes, especie y sexo.

Mes	<i>C. picta</i>			<i>C. poliocephala</i>	<i>C. rubidiceps</i>	Total
	Hembras	Machos pecho blancos	Machos pecho barrados			
Mayo	283	319	4	0	0	606
Junio	172	173	6	0	0	351
Julio	137	150	1	0	0	288
Agosto	128	139	2	0	0	269
Octubre	47	76	0	0	0	123
Noviembre	68	99	0	0	0	167
Total	835	956	13	0	0	1804

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

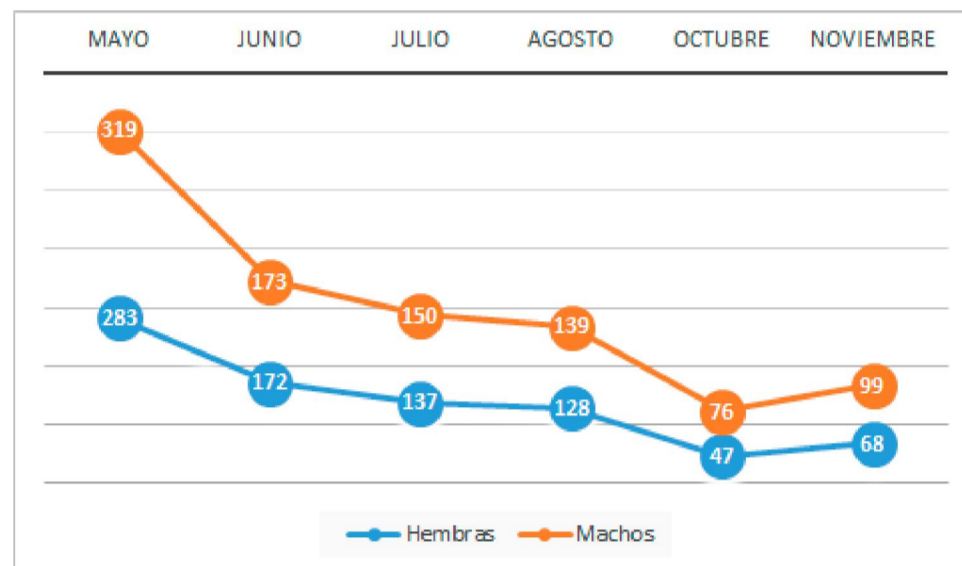


Figura 5: Datos correspondientes a *C. picta*. Variación del tamaño de la muestra discriminado por sexos a lo largo del periodo de estudio.

Tamaño y densidad poblacional:

El tamaño y la densidad poblacional estimada para el área y los meses de estudio se observa en la Tabla 2. La distribución temporal de ambos parámetros se puede observar en las Figuras 6 y 7 respectivamente.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Tabla 2: Variación mensual del tamaño (N: número de individuos estimados) y la densidad poblacional (individuos por km²)

Mes	N	Densidad
Mayo	13896	34,7
Junio	7411	18,5
Julio	5348	13,4
Agosto	5286	13,2
Octubre	2489	6,2
Noviembre	3797	9,5

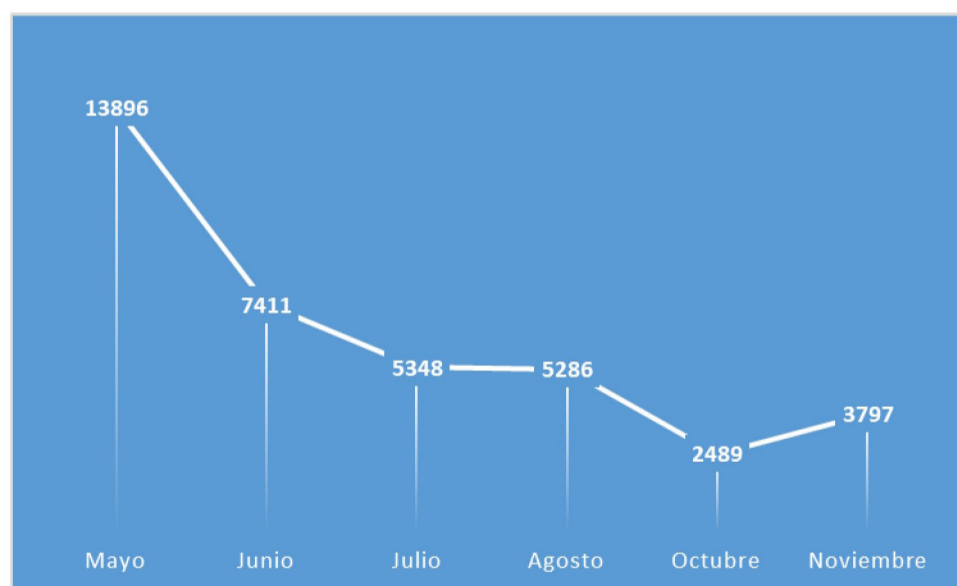


Figura 6: Variación del tamaño poblacional durante los meses de estudio (número de individuos estimado).

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo



Figura 7: Variación de la densidad poblacional durante los meses de estudio (individuos por km²).

Proporción de sexos:

En los meses de mayo, octubre y noviembre existen diferencias significativas ($p < 0,05$) entre la proporción de machos y hembras, sin embargo en los meses de junio, julio y agosto no existen diferencias significativas entre sexos (Tabla 3).

Tabla 3: Datos correspondientes a *C. picta*. Valores p obtenidos al analizar la diferencia de proporciones entre sexos a lo largo del periodo de estudio.

Mes	Hembra	Macho pecho blanco	Macho pecho barrado	Macho total	Total	P
Mayo	283	319	4	323	606	< 0.05
Junio	172	173	6	179	351	0.598299
Julio	137	150	1	151	288	0.244926
Agosto	128	139	2	141	269	0.244067
Octubre	47	76	0	76	123	< 0.05
Noviembre	68	99	0	99	167	< 0.05
Total	835	956	13	969	1804	< 0.05

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Proporción de machos de pecho blanco y barrado:

Como se aprecia en la Tabla 3 existen diferencias altamente significativas entre las proporciones de machos de pecho blanco y los de pecho barrado registradas en los 6 meses de estudio ($p < 0,05$).

Comparación de los parámetros poblacionales a lo largo del periodo de estudio:

Se estimó un número máximo de individuos en la población para los seis meses de estudio de 13896 en el mes de mayo. El número mínimo estimado de individuos fue de 2489 en el mes de octubre (Tabla 2).

En el caso de la densidad estimada, el valor máximo fue de 34,7 (individuos por km^2) en el mes de mayo y el valor mínimo fue 6,2 en el mes de octubre, como puede observarse también en la Tabla 2.

Al analizar el total de individuos registrados, se observó que existen diferencias significativas ($p < 0,05$) en la proporción de sexos registrada en los 6 meses de estudio (Tabla 3).

Discusión

El tamaño poblacional estimado para el área de estudio presentó un máximo en mayo (casi 14.000 individuos) y decreció hasta alcanzar el mínimo en octubre (2.500 individuos aproximadamente). Estos resultados coinciden con lo informado para la localidad de Sarmiento durante los periodos 2016, 2017 y 2018, donde el pico máximo también se registró en el mismo mes y decreció en octubre hasta llegar al mínimo de menos de 100 individuos en enero-febrero (Punta *et al.*, 2017).

Estos valores poblacionales estarían dentro del rango observado en localidad de Trelew, área de invernada, en donde los registros han sido entre 34.040 y 70.359 individuos (Punta, 2017). Sin embargo son bajos en relación a los registrados en la provincia de Buenos Aires, principal área de concentración pos reproductiva, donde el tamaño máximo calculado para los años 2011 y 2012 fue de 348.255 ejemplares (Pedrana *et al.*, 2018a).

En relación a la cantidad de individuos reproductivos, el total registrado en este estudio corresponderían aproximadamente al 10 % de lo documentado en Tierra del Fuego donde el valor se estima en 17.278 ejemplares (Petracci *et al.*, 2015).

Debido al carácter migratorio de *Chloephaga spp.*, ninguno de los autores antes mencionados ha realizado estudios poblacionales anuales en sus respectivas áreas de estudio.

Los registros máximos durante el mes de mayo coinciden con la fecha de paso migratorio de la especie para la zona (Laztra, 2021 com. personal). Esto podría indicar que la localidad de Sarmiento es también un punto de parada migratoria, como el identificado en la localidad de Camarones (Giusti *et al.*, 2020) o en cercanías de la localidad de Puerto Madryn (Pedrana *et al.*, 2020). Según Petracci *et al.* (2019) los cauquenes arriban al área de invernada en abril y principios de mayo, fecha que está definida, en rasgos generales, por el acortamiento del fotoperiodo y el descenso de la temperatura. En esa misma fecha arribarían los individuos a Sarmiento.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

El viaje migratorio hacia las áreas de reproducción iniciaría hacia fines de julio e inicios de agosto (Pedrana *et al.*, 2020) coincidiendo con el segundo aumento observado para Sarmiento en el período de estudio.

Si bien no se registraron otras especies del género durante los meses en los cuales se realizó este trabajo, Punta *et al.* (2017) registraron *Chloephaga poliocephala*. Esto podría indicar que esta especie solamente realiza pasos migratorios en la zona, no reside ni se reproduce.

Finalizado el periodo de invernada se observó que al menos 2.500 individuos permanecen en la zona de manera estable. Esto, en conjunto con la observación de nidos y pichones (obs. personales), permite suponer que Sarmiento también es una zona de reproducción de la especie. Los valores poblacionales mínimos observados durante el mes de octubre, podrían indicar el inicio de la etapa reproductiva en el área de estudio.

Pedrana *et al.*, (2018a) también sugiere que algunos Cauquenes podrían permanecer cerca de sus territorios de cría durante todo el año, ya que encuentran suficiente comida disponible y condiciones generales de hábitat favorables. Al hacerlo, también evitarían las amenazas y peligros encontrados durante una migración de larga distancia.

Según Martín (1984), la presencia de individuos semi migratorios puede estar relacionado con el hecho de que algunas áreas dentro del rango de distribución general de la especie no muestran cambios climáticos estacionales sustanciales. Por estas razones, los individuos podrían volverse progresivamente más sedentarios y sus ciclos de vida estarían organizados en torno a los campos de cultivo en lugar de seguir los cambios estacionales.

En relación a la proporción de sexos, estudios realizados en la zona del VIRCH entre 2010 y 2014 mostraron todos los años un desbalance en favor de los ejemplares machos (Punta, 2017). En este trabajo se encontraron diferencias significativas en la proporción de sexos 1:1 para mayo, octubre y noviembre. En estos últimos dos meses, las razones podrían estar relacionadas a la nidificación: se realiza en torno a cuerpos de agua y áreas de pasturas altas, donde la detección de hembras que incuban puede ser baja o nula, en relación al macho que vigila e interviene en la defensa del nido (Martín, 1984). En el caso del mes de mayo, estas diferencias podrían deberse a variaciones poblacionales particulares de la zona que incluirían

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

poblaciones migratorias y residentes, generando grandes bandadas que limitan la detección de las hembras. El resto de los meses estudiados se comportaron de acuerdo a lo descrito por otros autores, manteniendo la proporción de sexos 1:1 a lo largo del año (Petracci *et al.*, 2019).

Finalmente, se encontraron diferencias significativas entre la cantidad de machos de pecho blanco y la cantidad de machos barrados en todos los meses en los que ambas formas se registraron. Esto se repite en todos los trabajos presentados hasta el momento para esta especie en las zonas reproductivas y no reproductivas (Punta *et al.*, 2017). Históricamente se concibió la hipótesis de que estas poblaciones provienen de Tierra del Fuego y del sur de Santa Cruz, indicando que la presencia de machos barrados en Sarmiento correspondería a una población migratoria. Por esta razón no se los observaría en la etapa de reproducción. Sin embargo, hasta el momento no existen estudios que confirmen o discutan estas propuestas.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Conclusiones

- Mayo fue el mes en el cual se encontró mayor cantidad de individuos, disminuyendo drásticamente en junio. La tendencia continúa hasta octubre, mes donde se presenta la menor cantidad de individuos registrados. Si bien en noviembre hay un leve incremento en el número, los valores encontrados son menores que en agosto. Los muestreos revelan que aunque la población baja durante la invernada, al menos 2.500 individuos permanecen en la zona de manera estable.
- Durante el periodo de estudio, que se extendió desde marzo hasta octubre del año 2015, no se registraron otras especies del género.
- La densidad poblacional máxima encontrada fue de 34.7 (individuos por km²) en el mes mayo y mínima 6.2 (individuos por km²) en el mes de octubre.
- La proporción de sexos en los meses de junio, julio y agosto fue de 1:1 existiendo en mayo, octubre y noviembre diferencias significativas ($p < 0,05$).
- En mayo, junio, julio y agosto se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre la cantidad de machos de pecho blanco y la cantidad de machos barrados. No se observaron machos barrados durante octubre y noviembre.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Reflexiones y sugerencias finales

Los resultados de este trabajo sugieren que en la localidad de Sarmiento es posible encontrar Cauquenes durante todo el año. De esta forma, este punto geográfico estaría funcionando simultáneamente como un lugar de permanencia, una parada migratoria y un destino migratorio, lo que le confiere una importancia biológica única para la provincia de Chubut. Esta zona ofrece recursos que las especies no encuentran en otras localidades, como cuerpos de agua permanentes y buenas pasturas. Por esta razón, la conservación de este humedal puede resultar vital para garantizar la conservación de la especie en la zona.

Comprender los parámetros poblacionales de las especies migratorias es fundamental a la hora de diseñar estrategias para su conservación. En este sentido, resultaría interesante extender el periodo durante el cual se realizaron las observaciones de Cauquenes en esta zona, ya que los muestreos a largo plazo permitirían inferir posibles tendencias en dichos parámetros. Del mismo modo, se podría analizar también el origen geográfico de las aves mediante otros tipos de muestreos, para establecer así la conectividad migratoria de manera más precisa.

En campos en donde se desarrolla actividad agropecuaria y ganadera, es frecuente la presencia de grandes bandadas de estas aves alimentándose. Por esta razón, se sugiere trabajar con las y los productores de la zona, para conocer sus saberes y percepciones sobre la especie, y proponer medidas de conservación a nivel local que las y los involucren.

Considerando el vínculo estrecho que presentan estas aves con los humedales a los que se asocian, sería importante realizar estudios poblacionales en años de crisis hídricas. Dado que se trata de aves acuáticas es posible que, en temporadas de escasa disponibilidad de agua como las que estamos atravesando en este momento, el tamaño o la densidad poblacional de cauquenes se vean condicionadas por este recurso.

La posibilidad de observar cauquenes durante todo el año en Sarmiento permite aumentar el potencial de la zona para el turismo de observación de aves, actividad que podría colaborar con el desarrollo económico y social de la localidad.

**“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”**
Soledad Pérez Gallo

A la luz de las nuevas investigaciones, puede resultar de interés provincial recopilar la información biológica y ecológica existente sobre Cauquenes, generando un documento único de libre y fácil acceso.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Bibliografía

- Araya, B. y G. Millie. 1986. Guía de campo de las aves de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 406 páginas.
- Bibby, C.J, Burgess, N.D., Hill, D.A. y Mustoe, S.H. 2000. Bird Census Techniques. 2nd edition. British Trust for Ornithology Royal Society for the Protection of Bird.
- BirdLife International (2020) IUCN Red List for birds (URL: <http://www.birdlife.org>)
- Blanco, D.E, Zalba, S.M., Belenguer, C.J., Pugnali, G. y Rodríguez Goñi, H. 2003. Status and conservation of the ruddy-headed goose *Chloëphaga rubidiceps* Sclater (Aves, Anatidae) in its wintering ground (Province of Buenos Aires, Argentina). Revista Chilena de Historia Natural 76: 47-55.
- Blanco, D.E. y V.M. de la Balze. 2006. Harvest of migratory geese (*Chloëphaga* spp.) in Argentina: an overview of the present situation. Pp. 870-873. En: Boere, G.C., C.A. Galbraith y D.A. Stroud (Eds): Waterbirds around the world. A global overview of the conservation, management and research of the world's waterbird flyways. The Stationery Office, Edimburgo, UK.
- Blanco, D.E., R. Matus, O. Blank, V.M. de la Balze y S.M. Zalba. 2006. The Ruddy-headed Goose *Chloëphaga rubidiceps* mainland population: a flyway perspective. Pp. 195-196. En: Boere, G.C., C.A. Galbraith y D.A. Stroud (Eds): Waterbirds around the world. A global overview of the conservation, management and research of the world's waterbird flyways. The Stationery Office, Edimburgo, UK. pp. 643-648.
- Bulgarella, M., C. Kopuchian, A. S. Di Giacomo, R. Matus, O. Blank, R. E. Wilson y K. G. Mc Cracken. 2014. Molecular phylogeny of the South American sheldgeese with implications for conservation of Falkland Islands (Malvinas) and continental populations of the Ruddyheaded Goose *Chloëphaga rubidiceps* and Upland Goose *C. picta*. Bird Conservation International 24: 59-71.
- CORFO (Corporación de Fomento). 2020. Sarmiento, Chubut, Argentina.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

- Cossa, N. A., Fasola, L., Roesler, I., y Rebores, J. C. (2017). Ruddy-headed Goose *Chloephaga rubidiceps*: former plague and present protected species on the edge of extinction. *Bird Conservation International*, 27(2), 269-281.
- Crawshaw, R. 1907. The Birds of Tierra del Fuego. Bernard Quaritch, London.
- del Hoyo, J., A. Elliot y J. Sargatal (Eds). 1992. Handbook of the birds of the World. Vol. 1. Lynx Edicions, Barcelona. Spain.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M. y Robledo C.W. InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- Giusti, M. E., Martín, L. B., Buchanan, P., Gabarain, G., Cossa, N. A., Krapovickas, J., Fasola, L. y Roesler, I. 2020. New information of stopover sites for *Chloephaga* geese in central patagonia: potential implications for ruddy-headed goose (*Chloephaga rubidiceps*) conservation. *Hornero* 35(1):47-53.
- Godoy, J.C. 1963. Fauna Silvestre. Consejo Federal de Inversiones. Tomo VIII (1 y 2), Buenos Aires. Argentina.
- Goodall, J.D, Johnson A.W. Y Philippi R.A. (1951) *Las aves de Chile. Tomo 2*. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires
- Imberti, S., C.D. Amorós y S.A. Cadierno. 2007. Presencia y nidificación del Cauquén Colorado *Chloephaga rubidiceps* en la Provincia de Santa Cruz, Argentina. *Hornero* 22: 17-22.
- Johnsgard, P.A. 2010. Ducks, Geese, and Swans of the World, Revised Edition [complete work]. University of Nebraska, Lincoln. USA. 387 pp.
- Kopuchian, C., Campagna, L., Di Giacomo, A. S., Wilson, R. E., Bulgarella, M., Petracci, P., Mazar Barnett, J., Matus, R., Blank, O. y McCracken, K. G. (2016). Demographic history inferred from genome-wide data reveals two lineages of sheldgeese endemic to a glacial refugium in the southern Atlantic. *Journal of biogeography*, 43(10), 1979-1989.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

- Ley Provincial XVII-Nº 69. 2006. Chubut. Consultada en agosto de 2018. Disponible en:
[http://www.chubut.gov.ar/portal/medios/uploads/boletin/RAMA%20XVII%20\(50-88\).pdf](http://www.chubut.gov.ar/portal/medios/uploads/boletin/RAMA%20XVII%20(50-88).pdf)
- Lucero, M. M. (1992) Nuevos aportes al conocimiento migratorio de *Chloephaga picta* (Gmelin) en la República Argentina. Acta Zool. Lilloana 42: 165–170.
- Madsen, J., R. Matus, O. Blank, L. Benegas, G. Mateazzi y D.E. Blanco. 2003. Populations status of the Ruddy headed Goose (*Chloëphaga rubidiceps*) in Tierra del Fuego and mainland Patagonia (Chile and Argentina). Ornitología Neotropical 14: 15-28.
- Martín, S. (1984). La avutarda magallánica (*Chloephaga picta*) en la Patagonia: su ecología, alimentación, densidad y control. Comunicación técnica, (60).
- Matus, R. N. 2012. Clave para la identificación de plumajes y mudas en el género *Chloephaga* en Patagonia. La Chiricoca 15: 3-11.
- Matus, R., O. Blank, D.E. Blanco, J. Madsen, L. Benegas y G. Mateazzi. 2000. El Canquén Colorado (*Chloëphaga rubidiceps*): Antecedentes sobre sitios de reproducción y concentración en la XII Región de Magallanes, Chile. Boletín Chileno de Ornitología 7: 13-18.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Aves Argentinas. 2017. Categorización de las Aves de la Argentina. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas, edición electrónica. C. A. Buenos Aires, Argentina. 146pp.
- Oyarzabal, M., J. Clavijo, L. Oakley, F. Biganzoli, P. Tognetti, I. Barberis, H. M. Maturo, R. Aragón, P. I. Campanello, D. Prado, M. Oesterheld y R. J. C. León. 2018. Unidades de vegetación de la Argentina. Ecología Austral, 28:040-063.
- Pedrana, J., Bernad, L., Bernardos, J. N., Pon, J. P. S., Isacch, J. P., Muñoz, S. D., & Maceira, N. O. (2018 a). Winter population size estimations of three migratory sheldgeese in the southern pampas, Argentina. *Waterbirds*, 41(1), 16-21.
- Pedrana, J., Puetz, K., Bernad, L., Munoz, S., Gorosabel, A., Castresana, G., ... & PON, J. P. S. (2020). Spatial and temporal variation in the migration of Ruddy-headed Goose in

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

southern South America using satellite tagging. *Bird Conservation International*, 30(4), 634-648.

Pedrana, J., Pütz, K., Bernad, L., Pon, J. P. S., Gorosabel, A., Muñoz, S. D., ... & Rojas, P. (2018 b). Migration routes and stopover sites of Upland Geese *Chloephaga picta* in South America. *Avian Biology Research*, 11(2), 89-99.

Petracci, P. F. 2011. ¿Puede el pisoteo de los cauquenes (*Chloephaga spp.*) ocasionar compactación del suelo en cultivos de trigo (*Triticum aestivum*)?..*Hornero* 26(2):095-103.

Petracci, P., Flotron, M. L., Valenzuela, D. F., Cossa, N., Amorós, C. D., & Cadierno, S. A. (2015). Abundancia y distribución del Cauquén Común (*Chloephaga picta*), Cauquén Cabeza Gris (*C. poliocephala*) y Cauquén Colorado (*C. rubidiceps*) en el extremo sur de la Patagonia Argentina. Estrategia Nacional para la Conservación y Manejo del Cauquén Colorado, Cabeza Gris y Común en Argentina. Dirección de Fauna Silvestre, Ministerio de Ambiente y Desarrollo sustentable de la Nación, Buenos Aires, Argentina. 17 pp.

Petracci, P., L. Marbán, H. Ibáñez, J. Meriggi, J. Cereghetti, C. Klimaitis, J. Aguirre, R. Baigún, R. Sarria, M. León, M.E. Bravo, M. Amorós, R. Dosio, L. Grabosqui, F. Hartmann, M. Figueroa, P. Malmoria, R. Bahía, R. Tejerina, J. Klimaitis, W. Prado, M. Dolsan, B. Federico, P. Castro, A. Jones, S. Rivera, F. Hollmann, L. Catrín, M. Rizzutti, J.C. Inostrosa y C. Pardo. 2019. Monitoreo Poblacional de Cauquenes Migratorios (*Chloephaga sp.*) en áreas de invernada de las provincias de Buenos Aires, La Pampa, Río Negro y Chubut, Argentina. Temporadas migratorias 2015 a 2018. Informe técnico 34 págs.

Petracci, P.F, H. Ibáñez, A. Scorolli, M. Faillá, D. Blanco, D. Forcelli, N. Cozzani, V. de la Balze, D. Mac Lean, B. López Lanús, M. Carrizo, R. Sarria, R. Bogdaschewsky, J. Cereghetti, M. León, L. Díaz, A. Areco, P. Giovine, C. Bustamante, J. Veiga, M. Sotelo, M. Urioste y S. Delarada. 2009. Monitoreo poblacional de cauquenes migratorios (*Chloëphaga spp.*) en las provincias de Buenos Aires y Río Negro, Julio de 2008. Plan Nacional de Conservación y Manejo de Cauquenes. Secretaría de

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (*CHLOEPHAGA* SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Jefatura de Gabinete de Ministros,
Presidencia de la Nación, Buenos Aires, Argentina.

- Petracci, P.F., H. Ibáñez, R. Baigún, F. Hollmann, D. Mac-Lean, P. Giovine, C. Celsi, J. M. Cuestas, F. Di Sallo, J. Meriggi y P. Russo. 2012. Monitoreo poblacional de cauquenes migratorios (*Chloephaga spp.*) en las provincias de Buenos Aires y Río Negro. Informe técnico: Temporada julio de 2011. Plan Nacional de Conservación y Manejo de Cauquenes. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Buenos Aires, Argentina. 20 pp.
- Plotnick, R. 1961. La avutarda de pecho rayado: zoogeografía, sistemática y control. IDIA Nro. 157:9- 22.
- Primack, R. 2001. Problemas de las poblaciones pequeñas. Pp. 363–383. En: Primack, R., R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo y F. Massardo. Fundamentos de conservación biológica. Perspectivas latinoamericanas. Fondo de Cultura Económica. México D.F., México.
- PROSAP. 2013. Modernización y ampliación del sistema de riego del Valle de Sarmiento. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 106 pp. Disponible en: <file:///C:/Users/Administrador/Downloads/PROSAP%20SARMIENTO.pdf>
- Punta, G. 2017. Aspectos de la ecología poblacional, utilización de hábitat, ecología alimentaria, conectividad migratoria y conservación de los cauquenes en el Valle Inferior del Río Chubut. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Trelew, Argentina.
- Punta, G., E. Laztra, J. Saravia y S. Pérez Gallo. 2015. Identificación preliminar del Valle de Sarmiento como área de importancia para la conservación de cauquenes migratorios. III Jornadas Patagónicas de Biología, II Jornadas Patagónicas de Ciencias Ambientales y V Jornadas Estudiantiles de Ciencias Biológicas. Trelew, Chubut, Argentina, 23 al 25 de Setiembre de 2015.
- Punta, G., E. Laztra, M. Ricci, S. Perez Gallo, M. S. Feijóo y J. Saravia. 2017. Seasonal demographic patterns and habitat utilization of *Chloephaga picta* in the Sarmiento

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

valley, Chubut. Congreso Ornitológico de las Américas: XVII RAO, XXIV CBO y
XCV AFO. Puerto Iguazú, Misiones, Argentina, 8 al 11 de Agosto de 2017.

Resolución 551. 2011. Prohibición de Caza de Determinadas Especies de la Fauna Silvestre.
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Ricci, M., Laztra, E., Feijóo M. S. 2021. Dieta de cauquenes (*Chloëphaga* spp.) durante las
temporadas reproductiva y no reproductiva en el valle de Sarmiento, Chubut.
Ecología Austral.

Rumboll, M., Capllonch, P., Lobo, R. and Punta, G. (2005) Sobre el anillado de aves en la
Argentina: recuperaciones y recapturas. *Nuestras Aves* 50: 21–24.

Thomas, L., Buckland, S. T., Rexstad, E. A., Laake, J. L., Strindberg, S., Hedley, S. L.,
Bishop, J. R. B., Marques, T. A., and Burnham, K. P. (2010). “Distance software:
Design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size,” *J.*
Appl. Ecol. 47, 5–14.

“VARIACIÓN TEMPORAL DE PARÁMETROS POBLACIONALES DE LOS CAUQUENES
MIGRATORIOS (CHLOEPHAGA SPP.) EN EL VALLE DE SARMIENTO, CHUBUT”
Soledad Pérez Gallo

Agradecimientos

Agradezco profundamente a la universidad pública y patagónica, la cual me permitió seguir estudiando cerca de casa cuando los asuntos familiares así lo requerían.

Al departamento de Biología y Ambiente y en él a esas profesoras y profesores que me formaron y acompañaron por tantos años. Especialmente a Pamela Balzi, María Elena Arce y Gustavo Pagnoni, quienes en diferentes etapas de mi carrera me brindaron conocimiento, coherencia y pasión. En su momento fueron un punto de inflexión en mi relación con la biología y después lo fueron en mi relación con la docencia.

A las mujeres de mi vida, ellas fueron el motor de este seminario: mi vieja y mi hermana por el acompañamiento incondicional. A mis amigas, que en realidad son una parte de mi familia. Entre ellas a Eva y Cit, que me ayudaron a tomar riendas en mi carrera y me dedicaron un tiempo muy valioso en momentos que a ninguna de las dos le sobraba.

A Paula que por suerte no bajó los brazos conmigo.