

Turis Otway Ltda
Colonia de pingüinos Seno Otway
Provincia de Magallanes

Monitoreo de la población de
*Pingüino de Magallanes, *Spheniscus magellanicus*,*
del Seno Otway, temporada 2006 - 2007

Laura Téllez Millacari
Ingeniero de Ejecución Agropecuario

Punta Arenas – Chile

2007

1. INTRODUCCION

La colonia de reproducción de pingüinos de Magallanes ubicada en el Seno Otway (71°12' y 52°58' Latitud Sur) es uno de los principales atractivos turísticos de la zona, llegando cada año miles de visitantes con el propósito de observar a estas aves en su medio ambiente natural.

Con el fin de monitorear la dinámica de la población, cada temporada se realizan estudios en los que constantemente se comparan los resultados entre las zonas con y sin presencia de visitantes, con el propósito de detectar algún posible efecto negativo causado por parte de los visitantes sobre la población de pingüinos; el presente informe entrega los resultados obtenidos en la temporada reproductiva 2006-2007.

Para los efectos del presente informe, se entenderá por *éxito reproductivo*, la productividad de polluelos vivos por nido ocupado por una pareja de pingüinos adultos.



Figura N° 1. Ubicación geográfica de la colonia de Seno Otway.

El estudio consideró los siguientes objetivos:

Objetivo general

- Estimar la abundancia poblacional de *Spheniscus magellanicus* en la colonia de reproducción de Seno Otway, región de Magallanes, en la temporada 2006-2007.

Objetivos específicos

- Estimar la abundancia poblacional en la zona con y sin visitantes.
- Estimar el éxito reproductivo y la composición nidal, en la zona con y sin visitantes.
- Comparar los resultados con los obtenidos en temporadas anteriores.

2. METODOLOGIA

2.1. EVALUACIÓN POBLACIONAL

2.1.1. Abundancia poblacional

Para determinar la abundancia de la población se efectuó un censo, entre los días 05 y 12 de enero, en el que se contabilizó el total de los nidos, diferenciando aquellos “ocupados” de los “no ocupados”. Cada vez que un nido era registrado era marcado con un madero para evitar la duplicidad del conteo. Los registros consideraron pingüinos adultos y polluelos. Para estimar el número de polluelos por nido se realizó un muestreo de 130 nidos en la zona con visitantes y de 120 en la zona sin visitantes.

La categoría de pingüinos “juveniles y subadultos” se estimó a partir de información bibliográfica (Scolaro, 1980), asumiéndose un 40% de sobrevivencia promedio de las crías que abandonaron la colonia el año anterior.

Los resultados se expresan como números absolutos (número de nidos, número de individuos).

2.1.2. Éxito reproductivo y composición de los nidos

El éxito reproductivo, expresado como el número de polluelos vivos por pareja, y la composición de los nidos ocupados (con 2, 1 o sin polluelos), se determinó a partir de un muestreo de 130 y 120 nidos en la zona con y sin visitantes, respectivamente.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. EVALUACIÓN POBLACIONAL

3.1.1. Abundancia poblacional

La población total estimada en la temporada 2006-2007 fue de 10.844 individuos, de los cuales 4.714, adultos y polluelos, se ubican en la zona con visitantes (ZCV) y 3.032, adultos y polluelos, en la zona sin visitantes (ZSV). El número de juveniles y subadultos estimados para la colonia fue de 3.098 individuos.

Cuadro N°1. Estimación de la población de *Spheniscus magellanicus* de la colonia de Seno Otway temporada 2006-2007.

Zona	N° de adultos y polluelos
Zona con visitantes	4.714
Zona sin visitantes	3.032
Subtotal	7.746
Estimación juv. y subadultos	3.098
Total de pingüinos	10.844

El número de pingüinos juveniles (individuos de aproximadamente un año de edad) y subadultos no reproductivos (2 a 4 años), se estimó sobre la base de la información bibliográfica disponible. Así, Scolaro (1980), para la colonia de Punta Tombo (Argentina), evaluó el porcentaje de retorno de las crías nacidas en la temporada anterior, registrando un 42,6% de retorno. No obstante lo anterior, para estimar la población de juveniles y subadultos se utilizó un valor conservador de 40% de retorno. Como se ha mencionado en temporadas anteriores, este valor se toma sólo como referencia, ya que para estimar objetivamente a este segmento

de la población se requiere de un plan de trabajo a largo plazo que considere la marcación de volantones, con lo cual se lograría obtener información específica para esta colonia sobre la sobrevivencia y retorno de las aves, principalmente en los primeros años de vida.

Censo de Nidos.

Se registraron 3.308 nidos, de los cuales el 66,9% se encontraron ocupados, el 30,5% vacío y un 2,4% de los nidos se clasificaron como “indefinidos” ya que no fue posible identificarlos claramente.

Cuadro N° 2. Resultado del censo de nidos.

Zona	N° de Nidos			
	Ocupados	Vacíos	Indefinidos	Total
ZCV	1.350	594	32	1.976
ZSV	866	416	50	1.332
Total	2.216	1.010	82	3.308
Porcentaje, %	66,9	30,5	2,4	100

Como información adicional, cabe mencionar que coincidentemente en ambas zonas un ~25% de los nidos vacíos (vale decir, 148 nidos en ZCV y 102 nidos en ZSV) corresponden a nidos que no han sido ocupados desde hace varias temporadas. Dichos nidos se clasificaron así principalmente por: ubicarse en sectores propensos a las inundaciones, en sectores en donde no se evidencia tránsito de pingüinos, por encontrarse cubiertos por la vegetación y por no haber presentado signos de ocupación durante las cuatro temporadas en que la autora ha efectuado el censo de nidos.

Distribución de nidos

El 60,1% de la población de adultos y polluelos (4.714 individuos) se encuentra en la zona con visitantes y el 39,1% (3.032 individuos) en la zona sin visitantes.

3.2. Éxito reproductivo y composición nidal

3.2.1. Éxito reproductivo

En la zona con visitantes el éxito reproductivo fue de 1,49 polluelos por pareja (DS= 0,78; n= 130) y de 1,50 polluelos por pareja en la zona sin visitantes (DS= 0,78; n= 120), obteniéndose una productividad promedio para la colonia de 1,50 polluelos por pareja.

Destacable es la semejanza entre ambas zonas en cuanto a la productividad de polluelos por pareja. Así mismo, se observa un notable dominio de los nidos con 2 polluelos por sobre aquellos con 1 y sin polluelos. Además cabe mencionar que en ambas zonas el número de nidos sin polluelos fue levemente superior a los nidos con 1 polluelo.

Cuadro N° 3. Estimación del éxito reproductivo, expresado en polluelos por pareja.

Zona	N° de Nidos Ocupados			Total parejas	Total polluelos	Éxito reproduct. polluelos/pareja
	Con 2 poll	con 1 poll	sin poll			
ZCV	903	208	239	1.350	2.014	1,49
ZSV	585	130	151	866	1.300	1,50
Total	1.488	338	390	2.216	3.314	1,50

Los resultados muestran que en la zona con visitantes el número total de nidos ocupados o parejas reproductivas es superior al registrado en la zona sin

visitantes al igual que la cantidad de polluelos, no obstante el número de polluelos por pareja fue levemente mayor en la zona sin visitantes.

Según los estudios de Bingham (2001, 2002) y Ratz *et al.* (1999), la actividad turística no afecta el éxito reproductivo, ni provoca diferencias en cuanto a éste entre colonias con y sin visitantes. Así Bingham (2001), indica que en las Islas Falkland en las temporadas 1993/94 a 1999/2000, no se encontraron diferencias significativas en el éxito reproductivo entre sectores con y sin acceso a turistas, registrándose en la zona con visitantes una productividad de 0,74 polluelos/nido (rango: 0,41 a 1,24) y en la zona sin visitantes 0,75 polluelos/nido (rango: 0,22 a 1,28). Por su parte Ratz *et al.* (1999), señalan que en Nueva Zelanda en una colonia de Pingüino de Ojo Amarillo (*Megadyptes antipodes*) no se encontraron diferencias en el éxito reproductivo entre una zona con y sin acceso de visitantes.

3.2.2. Composición nidal

Del total de nidos registrados en cada zona, el 45,7% de los nidos en la zona con visitantes corresponde a aquellos que tuvieron dos polluelos, mientras que en la zona sin visitantes este valor es de 43,9%. Los nidos con un solo polluelo representan el 10,5% en la ZCV y el 9,8% en la ZSV; por su parte, los nidos sin polluelos equivalen al 12,1% y 11,3%, respectivamente.

Cabe destacar el alto porcentaje de nidos vacíos en ambas zonas, alcanzando el 30,1% en la ZCV y el 31,2% en la ZSV. Finalmente, los nidos indefinidos representan el 1,6% y 3,8%, respectivamente.

Gráfico N° 1. Comparación de la composición nidal entre las zonas con y sin visitantes.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se registraron con polluelos el 56,2% de los nidos en la zona con visitantes y el 53,7% en la zona sin visitantes.

3.3. Comparación de los estudios poblacionales realizados en las temporadas 2003/04, 2004/05, 2005/06 y 2006/07

3.3.1. Abundancia poblacional

De acuerdo a los registros, la población total estimada de la presente temporada es mayor al de las temporadas anteriores.

Sin embargo si esta situación se revisa por zona se aprecia que este resultado se debe únicamente al considerable aumento de individuos ocurrido en la zona con visitantes (específicamente en el número de parejas, ver gráfico N°2), ya que en la zona sin visitantes el número de adultos y polluelos en la última temporada fue inferior al registrado en dos de las temporadas anteriores (principalmente en 2003/04), superando sólo al período 2004/05 que registra los índices más bajos para ambas zonas.

Cuadro N° 4. Comparación de los resultados de estimación poblacional de la colonia de *Spheniscus magellanicus* del Seno Otway, temporadas 2003/04, 2004/05, 2005/06 y 2006/2007.

Temporada	N° de adultos y polluelos			Estimación juv.y subadult.	Total de pingüinos
	ZCV	ZSV	subtotal		
2003/04	4.193	3.545	7.738	3.095	10.833
2004/05	3.980	2.967	6.947	2.779	9.726
2005/06	4.146	3.292	7.438	2.975	10.413
2006/07	4.714	3.032	7.746	3.098	10.844

En la zona con visitantes el número de parejas, o nidos ocupados, muestra un marcado incremento en el último período; mientras que en la zona sin visitantes se mantiene más bien estable.

Gráfico N° 2. Comparación del número de parejas, temporadas 2003/04, 2004/05, 2005/06 y 2006/2007, en las zonas con y sin visitantes.

Los resultados expuestos, contrastan con los registros de Pizarro (2003), que señalan que en la temporada 2002/03 en Seno Otway, la población total estimada fue de 7.923 pingüinos, al respecto, cabe mencionar que las mediciones de este autor fueron realizadas a fines de enero y marzo, fecha en la que los polluelos ya han abandonado la colonia.

3.3.2. Éxito reproductivo

El éxito reproductivo promedio estimado en la presente temporada fue menor al registrado en las temporadas anteriores, disminuyendo de 1,89 polluelos por pareja en 2003/04 a 1,50 polluelos por pareja en 2006/07.

Cuadro N° 5. Comparación del éxito reproductivo, expresado en polluelos por pareja, temporadas 2003/04, 2004/05, 2005/06 y 2006/2007.

Temporada	Éxito reproductivo		
	ZCV	ZSV	Promedio
2003/04	1,88	1,90	1,89
2004/05	1,81	1,75	1,78
2005/06	1,87	1,85	1,86
2006/07	1,49	1,50	1,50

Las fluctuaciones ocurridas en el éxito reproductivo a través de las temporadas 2003/04 a 2006/07 se han manifestado de forma similar tanto en la zona con visitantes como en la zona sin visitantes.

Gráfico N° 3. Comparación del éxito reproductivo, expresado en polluelos por pareja, temporadas 2003/04, 2004/05, 2005/06 y 2006/2007, en las zonas con y sin visitantes.

El éxito reproductivo obtenido en la presente temporada es menor a lo registrado por Radl y Culik (1999), en la temporada 1996/97 en Seno Otway quienes indican una productividad de 1,96 ($\pm 0,20$) polluelos por pareja ($n = 24$ nidos), y en Isla Magdalena 1,79 ($\pm 0,42$) polluelos por pareja ($n = 28$ nidos); sin embargo es mayor a los índices de Punta Tombo de 0,4 (0,02 – 0,67) volantones por nido entre 1983 y 1992 (Williams, 1995), información apoyada por Boersma *et al.* (1990), al indicar 0,02 polluelos por pareja en 1984/85 y Frere *et al.* (1992a), 1,4 polluelos por pareja en la temporada 1988/89, ambos para Punta Tombo. Por su parte, Yorio *et al.* (2001), en el Golfo San Jorge, temporada 1999/2000, documentan 0,56 ($\pm 0,67$) polluelos por nido.

4. CONCLUSIONES

La población total estimada en la temporada 2006/07 fue de 10.844 individuos, de los cuales 4.714, adultos y polluelos, se encuentran en la ZCV y 3.032, adultos y polluelos, en la ZSV; el número de juveniles y subadultos estimados fue de 3.098.

Se contabilizaron un total de 3.308 nidos en la colonia, de los cuales el 66,9% se encontraron ocupados.

El éxito reproductivo promedio para la colonia fue de 1,50 polluelos por pareja, con 1,49 polluelos por pareja en la ZCV y 1,50 polluelos por pareja en la ZSV.

La composición de los nidos en ambas zonas fue similar. En la ZCV el 45,7% se encontró con dos polluelos, el 10,5% con un polluelo y el 12,1% sin polluelos; los nidos vacíos representan el 30,1% y los nidos indefinidos el 1,6%. En tanto, la ZSV registró el 43,9% de los nidos con dos polluelos, el 9,8% con un polluelo y el 11,3% sin polluelos, mientras que los nidos vacíos alcanzaron el 31,2% y los indefinidos el 3,8%.

La población total estimada en la presente temporada fue superior en relación a las anteriores (aunque se mantuvo constante con respecto al período 2003/04).

El éxito reproductivo en la temporada 2006/07 en ambas zonas fue menor al registrado en temporadas anteriores; sin embargo la población total estimada fue mayor, esto se debe principalmente al considerable aumento en el número de parejas (o nidos ocupados) ocurrido en la ZCV, ya que en la ZSV el número de parejas se mantuvo constante respecto a la temporada anterior.

Los registros recopilados hasta el momento aún no son suficientes como para definir claramente la tendencia de la población, por lo cual sólo se puede seguir manteniendo la hipótesis de que se trata de un estado poblacional estabilizado.

5. REFERENCIAS

Bingham, M. 2001. Surveying, Monitoring y Conservation of Penguins in the Falkland Island and Southern Chile. (PhD Thesis).

Bingham, M. 2002. The decline of Falkland Islands penguins in the presence of a commercial fishing industry. *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 805-818.

Boersma, P., Stokes, D. & Yorio, P. 1990. Reproductive Variability and Historical Change of Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) at Punta Tombo, Argentina. En *Biology of Penguins*, : L Davis & J Darby (eds.) Mc Millan, New York. Pp. 15-43.

Frere, E., Gandini, P., Boersma, P. 1992. Effects of nest type and location on reproductive success of the Magellanic penguin *Spheniscus magellanicus*. *Marine Ornithology* 20: 1-6.

Pizarro, C. 2003. Censo, determinación de éxito reproductivo y aspectos etológicos de la colonia de nidificación de Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en el Seno Otway (Punta Arenas, Chile) en la temporada 2002-2003 y su relación con el impacto producido por el turismo. Informe de práctica curricular. Universidad de Concepción.

Radl, A. y Culik, B. 1999. Foraging behavior and reproductive success in Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*): a comparative study of two colonies in southern Chile. *Marine Biology* 133: 381-393.

Ratz, H. y Thompson, C. 1999. Who is watching whom? Checks for impact of tourist on Yellow-eyed Penguins *Megadyptes antipodes*. *Marine Ornithology* 27: 205-210.

Scolaro, J. 1980 (a). El Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*). VI. Dinámica de la población de juveniles. *Historia Natural, Mendoza, Argentina*, 1 (25): 173-178.

Scolaro, J. 1987. A model life table for Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) at Punta Tombo, Argentina. *Journal of Field Ornithology* 58(4): 432-441.

Scolaro, J. 1990. Effects of nest density on breeding success in a colony of Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*). *Colonial Waterbirds*, 13 (1): 41-49.

Téllez, L. 2005. Estimación de la abundancia, éxito reproductivo y calendarización del ciclo reproductivo, en áreas con y sin visitantes, en la colonia de *Spheniscus magellanicus* del Seno Otway, Provincia de Magallanes, Chile. Tesis Ing. E. Agropecuario. Universidad de Magallanes.

Williams, TD. 1995. *The Penguins*. Oxford University Press, New York. 295 pp.

Yorio, P., García Borboroglu, P., Potti, J. & Moreno, J. 2001. Breeding biology of Magellanic Penguins *Spheniscus magellanicus* at Golfo San Jorge, Patagonia Argentina. *Marine Ornithology* 29: 75-79.