Supplementary Material

**Table S1.** Total synoptic pup counts (live and dead) from the South Shetland Archipelago (SSI), and from the subset breeding colonies at Cape Shirreff (CS, reported with standard deviation (±SD) where available) and the San Telmo Islets (STI) during the 1959 – 2020 austral summers. All summers are referred to by the year the season ended. Data collected by the U.S. AMLR Program (this study) unless otherwise indicated.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Season | SSI | CS | STI |
| 1959 | **--** | 2a | **--** |
| 1966 | **--** | 12b | **--** |
| 1971 | **--** | 27c | **--** |
| 1973 | **--** | 83b | 218b |
| 1987 | 3824d | 718d | 1875d |
| 1992 | 5313f | 2973e | 2340f |
| 1993 | **--** | 3672g | 2050g |
| 1994 | **--** | 3474g | 2583g |
| 1995 | **--** | 4036g | 2083g |
| 1996 | 9530i | 4968h | 2684h |
| 1997 | **--** | 5689h | 3326h |
| 1998 | **--** | 4943h | 2808h |
| 1999 | **--** | 5497j | **--** |
| 2000 | **--** | 5865k | 2699k |
| 2001 | **--** | 5951l | 2328l |
| 2002 | 10057m | 6453m | 2124m |
| 2003 | **--** | 5845n | **--** |
| 2004 | **--** | 6428o | **--** |
| 2005 | **--** | 6032p | **--** |
| 2006 | **--** | 5791q | **--** |
| 2007 | **--** | 6119r | **--** |
| 2008 | 7602s | 4574s | 1525s |
| 2009 | **--** | 4598 ± 79 | **--** |
| 2010 | **--** | 4007 ± 80 | **--** |
| 2011 | **--** | 3677 ± 13 | **--** |
| 2012 | **--** | 3328 ± 79 | **--** |
| 2013 | **--** | 2796 ± 55t | **--** |
| 2014 | **--** | 2306 ± 21 | **--** |
| 2015 | **--** | 2130 ± 23t | **--** |
| 2016 | **--** | 1681 ± 24 | **--** |
| 2017 | **--** | 1546 ± 17t | **--** |
| 2018 | **--** | 1267 ± 29 | **--** |
| 2019 | **--** | 1064 ± 25t | 333t |
| 2020 | **--** | 860 ± 11 | **--** |

aO'Gorman, 1961, bAguayo, 1978, cLaws, 1973, dBengtson et al., 1990 , eAguayo & Torres, 1993, fCroll et al., 1992, gTorres, 1995, hTorres et al., 1998, iMeyer et al., 1996, jHucke-Gaete, 1999, kVallejos et al., 2000, lHucke-Gaete et al., 2001, mGoebel et al., 2003, nVallejos et al., 2003, oVargas et al., 2004, pTorres Castillo & Bello, 2005, qVargas et al., 2006, rVargas et al., 2007, sGoebel et al., 2008, tKrause & Hinke, 2021

**References**

Aguayo, L., & Torres, D. (1993). Análisis de los censos de *Arctocephalus gazella* efectuados en el Sitio de Especial Interés Científico Nº 32, isla Livingston, Antártica. *Serie científica INACH, 43*, 87-91. http://hdl.handle.net/20.500.11894/758

Aguayo, L. A. (1978). The present status of the Antarctic Fur Seal *Arctocephalus gazella* at South Shetland Islands. *Polar Record, 19*(119), 167-173. https://doi.org/doi:10.1017/S003224740000190X

Bengtson, J. L., Ferm, L. M., Härkönen, T. J., & Stewart, B. S. (1990). Abundance of Antarctic Fur Seals in the South Shetland Islands, Antarctica, During the 1986/87 Austral Summer. In Kerry K.R. & H. G. (Eds.), *Antarctic Ecosystems* (pp. 265-270). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-84074-6\_30

Croll, D., Bengtson, J., Holt, R. S., & Torres, D. (1992). AMLR 1991/92 Field Season Report. Census of Antarctic fur seal colonies of the South Shetland Islands, 1991-92. *U.S. Department of Commerce, NOAA Administrative Report LJ-92-17*, 82-85.

Goebel, M., McDonald, B., Freeman, S., Haner, R., Spear, N., & Sexton, S. (2008). Pinniped research at Cape Shirreff, Livingston Island, Antarctica. In A. Van Cise (Ed.), *AMLR 2007/08 Field Season Report. NOAA-TM-NMFS-SWFSC-427.*

Goebel, M. E., Vallejos, V. I., Trivelpiece, W. Z., Holt, R. S., & Acevedo, J. (2003). Antarctic fur seal pup production. In J. D. Lipsky (Ed.), *AMLR 2001/02 Field Season Report. NOAA Technical Memo-NMFS-SWFSC-350* (pp. 139-152). SWFSC/NMFS/NOAA.

Hucke-Gaete, R. (1999). Dinámica poblacional del lobo fino *Antártico (Arctocephalus gazella (Peters, 1875))* en el Sitio de Especial Interés Cientifico no. 32, Isla Livingston, Shetland del Sur, Antártica: 1957–1999 Universidad Austral de Chile.

Hucke-Gaete, R., Acevedo, J., Osman, L., Vargas, R., Blank, O., & Torres, D. (2001). Estudios ecológicos sobre el lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*, cabo Shirreff, isla Livingston, Shetland del Sur, Antártica. *Informe científico. ECA XXXVII, Proyecto-018 Instituto Antártico Chileno.*

Krause, D. J., & Hinke, J. T. (2021). Finally within reach: a drone census of an important, but practically inaccessible, Antarctic fur seal colony. *Aquatic Mammals, 47*(4), 349-354. https://doi.org/10.1578/AM.47.4.2021.349

Laws, R. M. (1973). Population increase of Fur Seals at South Georgia. *Polar Record, 16*(105), 856-858. https://doi.org/10.1017/S003224740006397X

Meyer, W., Walker, B., & Holt, R. (1996). Antarctic fur seal abundance and distribution in the South Shetland Islands, 1996. In J. Martin (Ed.), *AMLR 1995/96 Field Season Report* (Vol. NOAA-AR-LJ 96-15). Antarctic Ecosystem Research Group, SWFSC/NMFS/NOAA.

O'Gorman, F. (1961). Fur seals breeding in the Falkland Islands Dependencies. *Nature, 192*, 914-916. https://doi.org/10.1038/192914a0

Torres Castillo, D., & Bello, M. (2005). Avances las investigaciones sobre mortalidad por enfermedades en cachorros de lobo fino Antardico, *Arctocephalus gazella*, en Cabo Shirreff, Isla Livingston. *Boletin Antarctico Chileno, 24*(1), 26-29.

Torres, D. (1995). Antecedentes y proyecciones cientificas de los estudios en el SEIC No 32 y Sitio CEMP 'Cabo Shirreff e Isoltes San Telmo', isla Livingston, Antarctica. *Serie científica INACH, 45*, 143-169. http://antarticarepositorio.umag.cl/handle/20.500.11894/747

Torres, D., Vallejos, V., Acevedo, J., Hucke-Gaete, R., & Zarate, S. (1998). Registros biológicos atípicos en cabo Shirreff, isla Livingston, Antártica. *Boletin Antarctico Chileno, 17*, 17-19. http://antarticarepositorio.umag.cl/handle/20.500.11894/271

Vallejos, V., Acevedo, J., Blank, O., Osman, L., & Torres, D. (2000). Ecología del lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*. *Informe de terreno ECA XXXVI, Proyecto 018-Instituto Antártico Chileno*, 70.

Vallejos, V., Vargas, R., Osman, L. P., Vera, C., & Torres, D. (2003). Probables repercusiones de las condiciones ambientales registradas en la temporada 2002/2003 sobre la población del lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*, en cabo Shirreff. *Boletin Antarctico Chileno, 22*, 17-19.

Vargas, R., Torres, D., Henríquez, G., Diedrich, C., & Torres, D. (2007). Estudios ecológicos sobre el lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*, cabo Shirreff, isla Livingston, Shetland del Sur, Antártica. *Informe Científico ECA XLIII Proyecto 018, Instituto Antártico Chileno* 85.

Vargas, R., Vera, C., Torres, D., Henríquez, G., & Torres, D. (2006). Estudios ecológicos sobre el lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*, cabo Shirreff, isla Livingston, Shetland del Sur, Antártica. *Informe Científico ECA XLII Proyecto INACH 018, Instituto Antártico Chileno*, 100.

Vargas, R., Vera, C., Valdenegro, V., Torres, D., & Torres, D. (2004). Estudios ecológicos sobre el lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*, cabo Shirreff, isla Livingston, Shetland del Sur, Antártica. *Informe Científico ECA XL Proyecto 018, Instituto Antártico Chileno* 90.