



FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

INFORMES TECNICOS FIP

FIP - IT / 95 - 28

INFORME : MONITOREO DE LA PESQUERIA Y CENSO
FINAL DEL LOBO MARINO COMUN EN EL LITORAL
DE LA I A IV REGIONES

UNIDAD : UNIVERSIDAD ARTURO PRAT
EJECUTORA

**FONDO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA
SUBSECRETARIA DE PESCA**

INFORME FINAL

PROYECTO F.I.P. N° 95 - 28

**MONITOREO DE LA PESQUERÍA Y CENSO DEL
LOBO MARINO COMÚN EN EL LITORAL DE LA I - IV
REGIONES**

**UNIVERSIDAD ARTURO PRAT
IQUIQUE - CHILE**

JUNIO 1997

REQUIRENTE:

CONSEJO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA, CIP
Presidente del Consejo: JUAN MANUEL CRUZ SÁNCHEZ

EJECUTOR:

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT, UNAP
Director Ejecutivo: CARLOS MERINO PINOCHET

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE:

Coordinación general:	WALTER SIELFELD K.
Censos Arica - Río Loa:	WALTER SIELFELD K. NELSON AMADO P. RONNY PEREDO M. MAURICIO VARGAS F.
Censos Río Loa - Caldera:	CARLOS GUERRA C. ALEJANDRA MALINARICH R.
Censos Caldera - Huasco:	WALTER SIELFELD K. NELSON AMADO P. RONNY PEREDO M.
Censos Huasco - Lengua de Vaca:	ENZO ACUÑA S. GERARDO CERDA G. ADRIANA BOLVARAN E.
Censo Lengua de Vaca - Los Molles:	RENE DURAN F. ANELIO AGUAYO L. MARITZA SEPÚLVEDA FRANCISCO PALMA
Aspectos económicos y mercado:	XIMENA VELOSO V. YAMBILL GUERRA J.
Determinación edades, estructura etaria:	ENZO ACUÑA S. RODRIGO GRAU C.
Contenido estomacal y alimentación:	MAURICIO VARGAS F. WALTER SIELFELD K.
Monitoreo de las capturas:	JOSÉ LUIS GALÁZ L. WALTER SIELFELD K.
Recomendaciones:	WALTER SIELFELD K.

RESUMEN EJECUTIVO

Con el fin de disponer de antecedentes actualizados sobre las poblaciones del lobo marino común (*Otaria flavescens*) y del lobo fino austral (*Arctocephalus australis*) a lo largo del litoral nacional, se efectuó un censo de apostaderos y de individuos en las costas de las Regiones I a IV. El trabajo de terreno se realizó entre el 7 de febrero 1996 y el 1º de marzo del mismo año, mediante tres grupos de trabajo que operaron paralelamente en las cuatro Regiones que conforman el área de estudio. El sector particular de Centinela - Talinay (Cuarta Región) solo pudo ser visitado con fecha 20 de marzo 1996, a causa de persistentes marejadas en la zona.

En general y en forma previa a todos los censos se confeccionó un listado de paraderos y parideros de lobos marinos, a partir de información histórica y entrevista con gente de mar. Posteriormente en terreno se realizaron recuentos en cada uno de esos lugares desde la costa o desde embarcaciones, mediante contadores manuales y apoyo con prismáticos 7-12X50, complementados en algunos casos con telescopio zoom 0-200 mm. Cada censo fue de recuento directo y total, realizándose en cada apostadero tres censos independientes, para posteriormente utilizar como cifra representativa el promedio de esos valores, aproximado a la unidad. En cada caso se consideró la especie, machos adultos, hembras adultas, juveniles y crías de la temporada.

Como resultado se encontró un total de 136 apostaderos utilizados actualmente por lobos finos y/o comunes. De ellos 20 estuvieron representados por lobos finos australes y 16 presentaron carácter de parideros de lobos comunes. Para el lobo fino austral solo se constató parición en el sector de Punta Pichalo (I Región). Los resultados de los censos indicaron 30.958 individuos totales en todo el área de estudio, cifra que incluye 1.598 lobos finos australes. En el caso del lobo marino común se constató una parición de 8.733 crías. Sobre la base de la estructura de sexos, edades relativas y crías se estimó una población total aproximada de 46.901 - 49.846 individuos de la especie lobo marino común en el área de estudio.

Respecto a la actividad extractiva de lobos marinos comunes en la temporada 1996, solo se verificaron capturas en la I Región, a partir de una autorización del Servicio Nacional de Pesca a la empresa Monsalve y Cia. de Arica. Esas capturas se realizaron entre el 29 de octubre 1996 y el 30 de noviembre 1996, mediante red de boliche y abatimiento de los animales con arma de fuego. Se capturó un total de 390 individuos, todos machos de 2,0 - 2,35 m de longitud total (\bar{x} = 2,12; s = 0,09) y 160 - 395 Kg de peso (\bar{x} = 239,35; s = 61,5).

La identificación y estudio de bandas de crecimiento, en el cemento y la dentina de los dientes caninos de 122 especímenes de la captura de la temporada 1996 en Arica y 35 individuos de otras fuentes, correspondientes a un rango de tallas de 75cm a 240 cm LT, indicó una longevidad de 16 años. Mediante el método de von Bertalanffy se determinó los siguientes parámetros de crecimiento: L_{∞} = 2,530 mt, K = 0,465 mt/año y t_0 = 0,434 año, que corresponden a un modelo de crecimiento similar al descrito para la misma especie en sectores atlánticos de Brasil y Uruguay.

El análisis de estómagos indicó presencia de 8 ítemes presa (2 cefalópodos y 6 peces). Numéricamente destacó como más abundante (82,2%) la anchoveta (*Engraulis ringens*). Como segundo en importancia destacó el calamar (*Loligo gahi*) que alcanzó un 11,5% del total de presas. Los ítemes restantes no alcanzan el 3%. Considerando biomasa destacó también *Engraulis ringens*, *Isacia conceptionis* y *Trachinotus paitensis*. Las dos últimas fueron sin embargo de baja frecuencia. Una consideración especial merece *Loligo gahi*, especie frecuente (78,6%), abundante (11,5%), pero escasa biomasa (0,50%) a causa del alto grado de digestión. Se concluye que junto a la anchoveta constituyen los pilares de la alimentación del lobo marino común en la zona.

Finalmente a modo de recomendación para la elaboración de un plan de manejo del recurso lobo marino común, se sugiere mantener un sistema de censos en el periodo de reproducción en de los parideros mayores del área de estudio. Se propone considerar los siguientes: Punta Lobos (al sur de Arica), Punta Pichalo (al sur de Pisagua), eventualmente Punta Lobos (al norte de caleta Chipana), Punta Paquica (al norte de Tocopilla) y

Bandurrias del Norte (al norte de Antofagasta).

Junto al monitoreo de eventuales capturas debidamente autorizadas de machos, se sugiere recoger información referente al subconjunto de las hembras (fertilidad, preñez y estructura de edades) que podrá ser inferida de una captura científica para la cual se sugieren los siguientes monitoreos: estructura etaria de la muestra, determinación del estado estral mediante análisis de flujo vaginal, análisis macroscópico y histológico de útero y ovario.

INDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN EJECUTIVO.....	I
INDICE GENERAL.....	IV
INDICE DE TABLAS.....	VII
INDICE DE FIGURAS.....	IX
INDICE DE ANEXOS.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES GENERALES SOBRE EL LOBO COMÚN.....	1
ANTECEDENTES GENERALES SOBRE EL LOBO FINO.....	3
OBJETIVOS.....	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
LA POBLACIÓN DE LOBOS MARINOS DE LAS REGIONES I - IV.....	5
METODOLOGÍA.....	5
Área de estudio.....	5
Período de estudio.....	6
Metodología de censo.....	6
Equipos de trabajo.....	8
Programa de trabajo por sector.....	8
Sector Arica - río Loa.....	8
Sector río Loa - Caldera.....	12
Sector Caldera - Huasco.....	17
Sector Huasco - Punta Guanaqueros.....	18
Sector Punta Guanaqueros - Los Molles.....	21
RESULTADOS.....	26
Número y Ubicación de apostaderos.....	26
Lobo común.....	26
Tipo de apostaderos y distribución.....	26
Tamaño y estructura de la población.....	27
Estimación de la población total.....	28
Lobo fino austral.....	33

Tipo de apostaderos y distribución.....	33
COMENTARIO A LA SITUACION ACTUAL.....	35
Lobo común.....	35
Lobo fino austral.....	37
LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA DE LA TEMPORADA 1996.....	39
INTRODUCCION.....	39
METODOLOGÍA.....	39
Área de estudio.....	39
Capturas.....	41
Transporte y faenamiento.....	41
Determinación de edad.....	42
Análisis de contenido estomacal.....	43
RESULTADOS.....	45
Estimación de tallas, pesos y longitud del <i>baculum</i>	45
Determinación de edad y estructura de edades.....	47
Análisis de contenido estomacal.....	51
Aspectos económicos y de mercado del recurso lobo común.....	56
Oferta y demanda a nivel del mercado extranjero.....	58
Características que conforman el mercado.....	62
Rendimiento estimado de subproductos.....	63
Análisis de las variables en los costos de extracción.....	65
Precios.....	70
RECOMENDACIONES Y PROPOSICIÓN DE MONITOREO DEL LOBO MARINO COMÚN EN LA ZON NORTE DE CHILE.....	71
INTRODUCCIÓN.....	71
OBJETIVOS.....	72
PROPUESTA.....	72
Monitoreo de la población.....	73
Monitoreo de las capturas.....	73
DETALLE DE LAS ACTIVIDADES.....	74
Monitoreo poblacional.....	74

Monitoreo de las capturas.....	74
AGRADECIMIENTOS.....	76
BIBLIOGRAFÍA.....	77

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Apostaderos y tamaño poblacional censado por regiones.....	27
Tabla 2: Tamaño y estructura de la población de lobos comunes apostada en las loberías de las Regiones I a IV.....	28
Tabla 3: Dos casos de cálculo de tablas de vida para <i>Otaria flavescens</i>	31
Tabla 4: Los componentes "crias", "machos maduros" y "hembras maduras" de los casos 1 y 2 de tabla 3.....	33
Tabla 5: Apostaderos y tamaño poblacional censado por regiones.....	34
Tabla 6: Tamaño y estructura de la población de lobos marinos australes apostados en el sector Punta Pichalo.....	34
Tabla 7: Censos de lobos marinos comunes realizados en la zona norte de Chile.....	36
Tabla 8: Apostaderos de lobo fino en las regiones Primera y Segunda de Chile.....	38
Tabla 9: Medias, desviaciones estándar y rangos de las medidas de longitud total, peso y longitud del <i>baculum</i> de los lobos marinos capturados en la temporada 1996 en Arica.....	45
Tabla 10: Clave talla-edad de machos de lobo común capturado en Arica durante la temporada de caza 1996.....	50
Tabla 11: Características generales de los estómagos analizados.....	53
Tabla 12: Abundancia numérica de las presas por estómago de <i>Otaria flavescens</i>	53
Tabla 13: Biomasa (gr) por ítem presa en estómagos de <i>Otaria flavescens</i>	54
Tabla 14: Método numérico (N), gravimétrico (G), frecuencia de ocurrencia e índice de alimento principal (MFI).....	55

Tabla 15: Rango de talla (cm) de las presas ícticas de <i>Otaria flavescens</i>	55
Tabla 16: Autorizaciones de captura y capturas de lobos marinos comunes en el litoral de Chile entre 1979 y 1994 (Fuente: Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, 1995).....	56
Tabla 17: Autorizaciones de captura y capturas de lobos marinos comunes en el litoral de la Primera Región de Chile entre 1979 y 1994 (Fuente: Información solicitada en Servicio Nacional de Pesca - Iquique y Subsecretaría de Pesca, Valparaíso).....	57
Tabla 18: Rendimientos (Kg) de productos obtenidos del lobo marino común.....	64
Tabla 19: Rendimiento general de productos obtenidos de la captura machos de lobo común en la ciudad de Arica en la temporada 1996.....	64
Tabla 20: Precios de exportación de subproductos del lobo común.....	71

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Ubicación general de los apostaderos de lobos marinos en la I Región.....	22
Figura 2: Ubicación general de los apostaderos de lobos marinos en la II Región.....	23
Figura 3: Ubicación general de los apostaderos de lobos marinos en la III Región.....	24
Figura 4: Ubicación general de los apostaderos de lobos marinos en la IV Región.....	25
Figura 5: El sector de Arica y los apostaderos de lobos marinos asociados al área.....	40
Figura 6: Regresión lineal longitud/peso de los especímenes capturado en 1996.....	46
Figura 7: Regresión lineal longitud total/longitud <i>baculum</i> de los especímenes capturados en 1996.....	46
Figura 8: Relación edad (años) / longitud total(cm) en el lobo marino común.....	49

INDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1: Censo de lobos marinos comunes en las regiones I - IV 1996.....	82
Anexo 2: Tabla general de las capturas y características de peso, longitud y edad de los especimenes abatidos.....	88
Anexo 3: Peso estimado de las presas consumidas por el lobo marino común en el sector Arica.....	99
Anexo 4: Fotografías.....	102

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES GENERALES SOBRE EL LOBO MARINO COMÚN

El lobo marino común (*Otaria flavescens* (Shaw, 1800)) es una especie de amplia distribución a lo largo de la costa sudamericana, alcanzando desde Bahía Zorritos, Perú (4°S) en el Pacífico a Río de Janeiro, Brasil (23°S) en el Atlántico, área distribucional que compromete el litoral peruano, chileno, argentino, uruguayo, brasileño e islas Malvinas (Scheffer, 1958; King, 1964; Bonner y Law, 1964).

La alimentación de esta especie aparentemente estaría determinada por la región donde habitan y la disponibilidad de presas (Aguayo y Maturana, 1973). Esto explica la gran variabilidad que se encuentra al comparar las dietas señaladas por Hamilton (1934) para las islas Malvinas, Carrara (1952) para la costa argentina y George-Nacimiento *et al.* (1984) para la VIII Región de Chile. También permite comprender su interacción con los pescadores artesanales, el daño directo a la pesca y artes de pesca.

Las poblaciones de la Zona Norte de Chile han sido censadas anteriormente por Aguayo y Maturana (1973), Guerra *et al.* (1987), Maturana y Palma (1978), Palma (1985), Sielfeld *et al.* (1993) y Cerda y Baos (1994). Adriasola (1986) presenta una sinopsis sobre algunos aspectos relacionados con el manejo y la explotación de esta especie y Araya *et al.* (1986 y 1987) entregan antecedentes sobre su comportamiento reproductivo en la I Región del país.

Entre fines de diciembre y comienzos de enero de cada año los reproductores se reúnen en los parideros, que se caracteriza por la llegada inicial de machos territoriales, a los que luego se unen paulatinamente las hembras. De acuerdo a la información que ha presentado Araya *et al.* (1986), el arribo de hembras culmina con un "pic" a mediados de febrero, para luego declinar a partir de fines de marzo y terminar con el abandono completo de la colonia a mediados de mayo.

Araya *et al.* (*op. cit.*) indican que en el primer período de las concentraciones, principalmente marcado por las pariciones, las hembras permanecen en su mayoría en las loberías, siendo su número relativamente estable durante todo el día. Según la misma fuente desde principios de marzo las fluctuaciones diarias son notables y aparentemente derivadas de incursiones de pesca, enseñanza y alimentación de las crías.

En la Zona Norte de Chile las pariciones se inician en los primeros días de enero, con un máximo a mitad de febrero, para culminar con el éxodo total de crías después de mitad de mayo (Araya *et al.*, *op. cit.*).

En el contexto nacional se viene planteando en forma creciente un conflicto entre el lobo marino común y la pesquería artesanal (Araya *et al.*, 1986), factor determinante en la promulgación del decreto 4.844 de julio 1983, que autoriza la caza selectiva de especímenes considerados "lobos cebados" (Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, 1983).

Con anterioridad a la agudización del problema en cuestión, se han propuesto una serie de soluciones, entre las que merece ser destacada la proposición de Aguayo y Maturana (1972) al Ministerio de Agricultura, sobre creación de una industria lobera nacional. A la fecha ello sólo parece tener éxito en el extremo norte del país, donde desde algunos años se procesan cuotas reducidas de lobos marinos comunes, en la ciudad de Arica y la zona de Los Vilos.

En este marco se llevó a cabo durante 1995, en la I y II Regiones de Chile, una primera temporada de caza del lobo marino común, siguiendo el nuevo régimen de administración de esa pesquería, aplicado en virtud de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

Frente a la necesidad de disponer con fines de manejo de antecedentes más actualizados sobre las poblaciones del lobo marino común a lo largo del litoral nacional, el Consejo del Fondo de Investigación Pesquera ha estimado pertinente (sesión extraordinaria N° 28 del 9/11/94) iniciar en una primera etapa, un programa de estimación poblacional en la zona

norte del país.

Justifica plenamente el desarrollo del presente estudio, la existencia de iniciativas privadas de explotación del lobo marino común, que ya operan con éxito desde hace algunos años en la zona y para las cuales se requiere de planes de explotación de mayor plazo. Paralelamente merece interés la evaluación realizada por pescadores de la Primera Región, con relación a un aparente crecimiento poblacional que en los últimos años habría experimentado el lobo marino común, su interacción con la pesquería artesanal y los consecuentes daños sobre esta.

ANTECEDENTES GENERALES SOBRE EL LOBO FINO AUSTRAL

Junto al lobo marino común la región norte de Chile también alberga una población reducida de lobos finos australes, inadecuadamente conocidos y sobre cuya presencia e importancia han informado anteriormente Guerra y Torres (1984) y Sielfeld (1994 y 1995). Estos animales parecen corresponder a la población peruana, estimada por Tovar y Fuentes (1984) en alrededor de 13.000 animales, mientras la población patagónica de la misma especie solo alcanzaría hasta la isla de Chiloé (Torres *et al.*, 1979). La presencia de juveniles de la especie lobo fino de Juan Fernández, reportados por Majluf (1984 *in*: Guerra y Torres, 1984) para Perú, también plantea la posibilidad de presencia ocasional de la última en las costas del norte de Chile.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar un censo poblacional en las loberías desde la I a la IV Regiones, durante la temporada reproductiva de 1995-96, que permita estimar futuras cuotas de caza y recopilar y analizar la información obtenida de las capturas de la temporada de caza 1996.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un censo poblacional del lobo marino común desde la I a IV Regiones y entregar antecedentes sobre la presencia y abundancia del lobo de dos pelos (*Arctocephalus australis*).
- Determinar la ubicación geográfica de las loberías y paraderos de lobos comunes y de dos pelos durante el período reproductivo desde la I a IV Regiones.
- Determinar la tasa de natalidad en las distintas loberías desde la I a IV Regiones.
- Recabar información de la actividad extractiva de lobo común en la temporada de caza 1995-96 por lobería en la I y II Regiones.
- Estimar la composición de tallas y pesos de las capturas, por lobería en la I y II Regiones.

LA POBLACIÓN DE LOBOS MARINOS DE LAS REGIONES I - IV

Respondiendo a los primeros tres objetivos específicos antes señalados se informa de los resultados del censo de lobos marinos comunes y finos realizados en el mes de febrero 1996 en las costas de las regiones I a IV, como parte de los objetivos del proyecto FIP 95-28. Se incluyen detalles sobre los siguientes aspectos:

- Listado de los parideros y paraderos con su ubicación geográfica
- Estimación de la abundancia considerando sexo y edades
- Tasa de natalidad por lobería
- Apreciación general de la situación del recurso en la zona

METODOLOGÍA

Área de estudio

De acuerdo a las bases el estudio fue realizado en el sector costero de las regiones I - IV de Chile con las siguientes delimitaciones:

- I Región: Arica - Río Loa ($18^{\circ} 30' S$ - $21^{\circ} 27' S$)
- II Región: Río Loa - Punta Carrizalillo ($21^{\circ} 27' S$ - $26^{\circ} 05' S$)
- III Región: Punta Carrizalillo - Punta Zorros ($26^{\circ} 27' S$ - $29^{\circ} 10' S$)
- IV Región: Punta Zorros - Punta Huesos ($29^{\circ} 10' S$ - $31^{\circ} 10' S$)
- V Región: solo sector Punta Huesos - Piuquén ($31^{\circ} 10' S$ - $32^{\circ} 12' S$)

Período de estudio

Las prospecciones se iniciaron con fecha 7 de febrero de 1996 en forma paralela en las cuatro regiones involucradas en el estudio (Regiones I - IV) y se extendieron durante todo ese mes hasta el 1° de marzo 1996, salvo el sector de Centinela - Talinay, donde por dificultades de marejada solo se logró llegar con fecha 20 de marzo 1996. El paradero Caleta Guachán (21° 24'S) inicialmente no visitado durante el censo de febrero 1996, fue posteriormente visitado con fecha 20 de marzo 1996 frente a antecedentes que indicaban la presencia ocasional de lobos en el sector. No habiendo registros positivos se le excluye de la tabla general de censaje.

Las fechas de censaje presentan en general un atraso relativo de alrededor de un mes respecto a lo propuesto en el proyecto, situación generada por la aprobación del proyecto con fecha 5 de febrero de 1996 (carta FIP N° 72). Los resultados encontrados respecto a pariciones indicaron que el periodo fue oportuno y propicio para el desarrollo de los censos.

Metodología de censo

En forma previa a los censos se confeccionó un listado de sitios con probable presencia de otáridos, confeccionada sobre la base de información histórica y complementación con entrevistas a pescadores locales. Esta labor fue desarrollada en forma independiente por cada grupo de trabajo en sus respectivas zonas de estudio, seleccionándose un total de 152 sitios de estudio, debidamente identificados en el pto. 2.5. En el Anexo 1 (tablas I, II y III) sólo se mantienen aquellos puntos que mostraron presencia de lobos comunes y/o finos australes.

De acuerdo a lo convenido los recuentos de animales fueron realizados directamente desde la costa o desde embarcaciones, según se presentara cada situación. Esto dependió de la facilidad que presentó cada localidad para avistar a los ejemplares desde tierra.

Los censos desde tierra se realizaron mediante binoculares TASCOS y PENTAX 7X50 y VIVITAR 12X50, complementando las observaciones con un telescopio zoom, 0-200 mm, marca BAUSCH & LOMB, en los casos de las labores en la II Región. Los recuentos se realizaron mediante contadores manuales. En el caso de censos desde el mar estos fueron realizados desde una embarcación. En ese caso se utilizó en el tramo entre el río Loa y Caldera un bote tipo Zodiac de 5.5 m de eslora y el b/o "PURIHAALAR" de 15 m de eslora, de propiedad de la Universidad de Antofagasta. En el tramo Arica - río Loa se hizo uso de embarcaciones de pescadores artesanales de las caletas más cercanas a cada lobera. En el sector correspondiente a la IV Región se utilizó la embarcación "STELLA MARIS II" y bote tipo Zodiac de propiedad de la Universidad Católica del Norte.

En los censos se utilizó el recuento directo y total de animales. En cada caso se realizó tres recuentos independientes. En tabla I (Anexo 1) se indica cada uno de ellos por separado, para utilizar posteriormente como cifra representativa el promedio de esos valores. Este promedio es expresado en números enteros mediante aproximación a la unidad más cercana, al considerarse que se está trabajando con especímenes de gran biomasa y una población de relativamente pocos individuos.

La ubicación geográfica de cada localidad fue determinada sobre una carta náutica y en forma complementaria se determinó las coordenadas mediante un equipo portátil GPS modelo MAGELLAN 2000. Debe notarse que por la ubicación de los satélites de referencia hacia las regiones polares, no siempre se obtiene buen enlace con los equipos GPS en la zona. Se agrega a ello que en muchos casos las loberías estuvieron ubicadas al pie de acantilados de sobre 400 m de altura (especialmente en la I Región), aspecto que interfiere en el posicionamiento geográfico. En cada sitio se registró también la hora. La obligación de realizar el censo completo durante el periodo de reproducción, para evitar migraciones mayores que pudieran distorsionar los datos y la imposibilidad de censar los apostaderos a una misma hora llevaron a descartar la consideración de eventuales fluctuaciones numéricas durante el día en la metodología de censo. Este aspecto fue analizado y discutido previamente en la formulación del proyecto (p. 13).

El censo de animales se realizó visualmente, con distingo de machos, hembras, juveniles y crías según las características acordadas en el proyecto. En el caso de cuevas de parición, por lo general absolutamente inaccesibles, se consideró una categoría adicional denominada "indeterminados", que incluye conjuntos con estimación de número total de animales, sin reconocimiento de sexos y/o edad, basada en la información recogida directamente de pescadores de la zona.

Equipos de trabajo

Los censos fueron realizados por cuatro grupos de trabajo independientes, que realizaron sus labores en forma paralela en cada una de las cuatro regiones que abarcaron el área de estudio del proyecto. Según lo estipulado en los correspondientes subcontratos del proyecto, cada uno de estos grupos es responsable directo de los resultados de los censos por región. Los integrantes de cada grupo de trabajo han sido detallados al comienzo del presente documento.

Programa de trabajo por sector

Se detalla a continuación los sitios que durante la presente campaña mostraron presencia de lobos finos australes y/o lobos comunes. Se indica así mismo ubicación geográfica, hora de visita, fecha y la forma en que se accedió al lugar y dificultades de censaje. En las figuras 1 - 4 se presenta su ubicación a lo largo del sector litoral estudiado.

Sector Arica - río Loa:

Por dificultad de acceso a tierra en el sector comprendido entre Arica e Iquique, los censos se realizaron desde embarcaciones. Acompañó estas actividades en forma de guía el Sr. Kenny Monsalve, de la localidad de Arica, cuya colaboración en el buen logro del presente estudio se agradece. Los lugares visitados y el programa realizado fue el siguiente:

PRIMERA ETAPA: Sector Arica - Playa Española

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Arica (molo)	18° 30'	70° 23'	7 FEB 96	16:15
Roca Corazones	18° 33,39'	70° 20,29'	7 FEB 96	15:53
Punta Las Paradas	18° 33,88'	70° 20,39'	7 FEB 96	14:45
Las Paradas: Roca 1	18° 34,94'	70° 20,43'	7 FEB 96	15:45
Las Paradas: Roca 2	18° 34,69'	70° 20,39'	7 FEB 96	14:45
Lo Bernal	18° 38,61'	70° 21,08'	7 FEB 96	15:06
Punta norte Camaraca	18° 39,84'	70° 20,73'	7 FEB 96	14:45
Punta Camaraca	18° 39'	70° 22'	7 FEB 96	14:33
Caleta Siciliani	18° 47,00'	70° 21,00'	7 FEB 96	9:30
Punta Lobos	18° 50,13'	70° 21,07'	7 FEB 96	9:27
Cabo Condell o Playa Española	18° 50,64'	70° 20,83'	7 FEB 96	9:20

El sector fue censado por mar con fecha 7 de Febrero, entre las 09:20 y 16:30 h.. Se utilizó un falucho con motor interno; el embarque se realizó en la caleta de pescadores de Arica a la 00:20 h. Se navegó durante toda la noche hacia el sur, comenzando los conteos al regreso. El proceso de conteo se retrasó por la presencia de neblina, la cual comienza a disiparse una vez que la considerable altura de los cerros permite que la luz del sol llegue hasta los bordes costeros donde se encuentran los animales. Los conteos se efectuaron desde la embarcación y a distancias entre 15 y 30 m, dependiendo del estado del mar y el relieve de la costa.

SEGUNDA ETAPA: Sector Camarones

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Camarones : 1 cueva	19° 10,55'	70° 16,53'	8 FEB 96	12:30
Camarones 3 cuevas contiguas	19° 13,13'	70° 17,04'	8 FEB 96	12:40

Este sector fue cubierto por mar el día 8 de Febrero entre las 12:30 y 13:00 h., incursionando hacia el norte y sur de la desembocadura de la quebrada Camarones (19° 10'S). Para el efecto se contrató un bote con motor fuera de borda de la caleta de pescadores del mismo nombre. Frente a la presencia de cuevas con parición de lobos tanto en el sector sur como norte, se procedió según lo convenido previamente en materiales y métodos para ese caso.

TERCERA ETAPA: Sector Punta Pichalo - Mejillones del Norte

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Punta Pichalo: lado norte	19° 43,48'	70° 16'	9 FEB 96	13:40
Punta Pichalo: roca	19° 35,90'	70° 14,20'	9 FEB 96	13:30
Punta Pichalo: islote	19° 31'	70° 16'	9 FEB 96	13:25
Punta Pichalo: lado sur	19° 31'	70° 16'	9 FEB 96	13:20
Punta Piojo: sector 1	19° 44,31'	70° 09,25'	9 FEB 96	12:05
Punta Piojo: sector 2	19° 44,35'	70° 09,18'	9 FEB 96	12:10
Punta Piojo: sector 3	19° 44,35'	70° 09,18'	9 FEB 96	12:15
Punta Piojo: sector 4	19° 43,97'	70° 08,12'	9 FEB 96	12:20
Punta Piojo: sector 5	19° 43,97'	70° 09,17'	9 FEB 96	12:25
Punta Piojo: sector 6	19° 43,97'	70° 09,17'	9 FEB 96	12:34
Punta Piojo: sector 7	19° 43,97'	70° 09,17'	9 FEB 96	12:35
Punta Piojo: sector 8	19° 43,97'	70° 09,17'	9 FEB 96	12:38
Punta Piojo: sector 9	19° 43,97'	70° 09,17'	9 FEB 96	12:43
Ramón Caballero	19° 46,20'	70° 09,40'	9 FEB 96	10:20
Mejillones del Norte	19° 49,90'	70° 10,35'	9 FEB 96	09:30

Se visitó el sector el 9 de Febrero. Para ese sector se arrendó un bote con motor fuera de borda, realizándose el embarque y desembarque en el muelle de Pisagua, debiendo navegar desde la 06:30 h. con rumbo sur hasta Mejillones del Norte. El censo se realizó desde la embarcación en sentido sur a norte. En este tramo las condiciones del mar permitieron el paso a través de los canales más cercanos a la costa, con lo cual fue posible contar a distancias incluso menores a 5 m.

CUARTA ETAPA: Sector Punta Almacenes - Iquique

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Punta Almacenes	19° 58,60'	70° 08,05'	13 FEB 96	11:25
Roca Corurua	19° 58,03'	70° 08,25'	13 FEB 96	10:40
Punta Pierna Gorda	20° 06,77'	70° 08,05'	13 FEB 96	13:04
Punta Piedra: Roca 1	20° 09,47'	70° 09,08'	13 FEB 96	13:51
Punta Piedra: Puntilla	20° 09,47'	70° 09,08'	13 FEB 96	13:51
Punta Piedra: Roca 2	20° 09,97'	70° 09,10'	13 FEB 96	13:52
Punta Negra: Roca 1	20° 11,23'	70° 08,37'	13 FEB 96	14:20
Punta Negra: Roca 2	20° 12,47'	70° 09,28'	13 FEB 96	14:23
Bahía Iquique	20° 12'	70° 10'	13 FEB 96	15:40

Se realizó el 13 de Febrero navegando desde la caleta de pescadores de Iquique al norte. Para el efecto se utilizó un falucho con motor interno; procediéndose al conteo desde la embarcación en sentido norte a sur.

QUINTA ETAPA: Iquique - Punta Negra

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Tres Islas	20° 20'	70° 10'	10 FEB 96	10:40
Punta Patillos	20° 48'	70° 09'	12 FEB 96	17:34
Punta Patache	20° 48,63'	70° 12,63'	12 FEB 96	18:45
Punta Negra	20° 50,15'	70° 10,63'	12 FEB 96	19:04

Se visitó el sector por tierra con fecha 10 - 12 de Febrero. En el caso de Punta Patillo se utilizó una lancha con motor interno, facilitada por la empresa propietaria de las instalaciones del puerto de Patillos. (Salina Punta Lobos).

Punta Patache y Punta Negra tienen acceso por tierra a partir de la ruta Iquique - Tocopilla. El islote más externo fue visitado mediante un bote de madera de tipo artesanal.

SEXTA ETAPA: Pabellón de Pica - Punta Blanca

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Pabellón de Pica: Islote Chomillo	20° 52,97'	70° 08,87'	12 FEB 96	16:05
Pabellón de Pica: Roca 1	20° 53'	70° 09'	12 FEB 96	15:15
Punta Pabellón: islote	20° 54,85'	70° 08,57'	12 FEB 96	15:40
Punta Lobos: Roca 1	21° 00,67'	70° 10,42'	12 FEB 96	17:20
Punta Lobos: Roca 2	21° 00,68'	70° 10,42'	12 FEB 96	17:25
Punta Lobos: Puntilla	21° 01,45'	70° 10,68'	12 FEB 96	18:00
Punta Blanca	21° 17'	70° 07'	13 FEB 96	14:40

Punta Blanca tiene acceso desde tierra, a partir de la ruta costera Iquique - Tocopilla, realizándose los censos desde tierra.

En Pabellón de Pica y Punta Pabellón los censos se realizaron desde una embarcación artesanal, arrendada para esos efectos en caleta Chanavaya.

El sector Punta Lobos e Islotes Pájaros fueron censados desde una embarcación artesanal arrendada para el efecto en Caleta La Pescadora, localizada inmediatamente al norte de Punta Lobos. El censo de animales debió ser realizado desde la embarcación.

Sector río Loa - Caldera

El censo de la zona se realizó en cuatro etapas, con los resultados que se analizan a continuación.

PRIMERA ETAPA: Caleta Guachán - Piedra Parada

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Caleta Guachán	21° 24'	70° 05'	27 JUN 96	12:45
Punta Paquica	21° 53,5'	70° 10,2'	12 FEB 96	8:15
Punta Paso Malo	21° 58,3'	70° 11,0'	12 FEB 96	11:05
Punta Ana	22° 01,0'	70° 11,8'	12 FEB 96	11:20
Caleta Vieja	22° 01,8'	70° 11,5'	12 FEB 96	13:30
Islotes Algodonales	22° 05,6'	70° 12,5'	12 FEB 96	13:00
Punta Blanca	22° 10,5'	70° 13,8'	12 FEB 96	15:37
Punta Agua Dulce	22° 15,0'	70° 14,2'	12 FEB 96	15:50
Punta Atala	22° 17,2'	70° 14,5'	12 FEB 96	16:40
Punta Bandurrias	22° 25,0'	70° 15,5'	12 FEB 96	18:20
Punta Los Chinos	22° 26,3'	70° 15,9'	12 FEB 96	18:30
Punta Grande	22° 27,8'	70° 15,7'	12 FEB 96	18:53
Punta Cobija	22° 33,0'	70° 16,3'	13 FEB 96	8:30
Punta Guasilla	22° 34,3'	70° 17,2'	13 FEB 96	9:30
Punta Tamira	22° 36,0'	70° 16,6'	13 FEB 96	10:15
Punta Tames	22° 39,0'	70° 17,3'	13 FEB 96	13:05
Punta Guaque	22° 41,0'	70° 17,0'	13 FEB 96	13:35
Punta Guala-Guala	22° 48,0'	70° 18,8'	13 FEB 96	15:20
Punta Yayas	22° 48,0'	70° 18,9'	13 FEB 96	16:05
Punta Hornos	22° 55,00'	70° 18,3'	13 FEB 96	20:00
Punta Chacaya	22° 58,0'	70° 20,0'	13 FEB 96	20:25
Islotes Abtao	23° 01,0'	70° 30,8'	14 FEB 96	11:25
Piedra Parada	23° 03,0'	70° 33,0'	14 FEB 96	10:16

Los roqueríos ubicados cerca de Caleta Guachán usualmente han sido utilizados como apostaderos por lobos comunes (Sielfeld *et al.*, 1993), razón por la cual se le prestó especial importancia y solo se le incluye en la lista general de loberías. En el presente censo solo fueron avistados animales en forma posterior a la entrega preliminar de datos (Junio 1996). Se encontró en esa oportunidad 83 machos, 101 hembras y 15 juveniles, sin

embargo se han excluido esos valores de la tabla general de censos por ser muy posteriores y pudiendo incluir individuos correspondientes a la población que se reproduce en Punta Paquica.

La localidad de Paquica se censó desde el mar, considerando que tanto las colonias de lobos comunes como las de lobo fino, se encuentran en la zona expuesta de la extensión de rocosa de ese nombre. El embarque y desembarque se realizó desde la playa Norte de la localidad, denominada playa Cuchara.

La extensión entre Paso Malo y Punta Ana se censó desde tierra, acercándose a pié hasta los promontorios más cercanos a las rocas, donde se sospechó la presencia de lobos marinos.

Islotes Algodonales y Caleta Vieja fueron censados desde el mar, ambas en la rada de Tocopilla. Los recuentos se realizaron navegando alrededor de los islotes y con acercamiento de 10 - 20 m a los roqueríos.

Punta Blanca y Punta Agua Dulce se censaron desde tierra, mientras que Punta Atala fue revisada por mar, debido a que en esta última localidad no es posible realizar una buena observación desde tierra.

El tramo Punta Bandurrias hasta Punta Yayes fue censado completamente desde tierra, debido a que en todos existe la posibilidad de buenos puntos de observación y acercamiento.

Desde el puerto de Mejillones se operó mediante una embarcación tipo ZODIAC, revisándose y censando desde el mar las localidades de Punta Hornos, Punta Chacaya, Islotes Abtao y Punta s/n conocida localmente como Piedra Parada o La Gaviota.

Punta Ana, Agua Dulce, Cobija, Guala-Guala y Los Yayes no mostraron presencia de lobos, aún cuando existen antecedentes de que ocasionalmente constituyen paraderos. En

consecuencia se les excluye de la tabla general del censo de lobos comunes (tabla I).

SEGUNDA ETAPA: Bandurrias del sur - Punta Jara

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Bandurrias del Sur	23° 18,00'	70° 36,00'	17 FEB 96	10:10
Isla Santa María	23° 27,00'	70° 36,60'	21 FEB 96	14:25
Punta Tetas (El Faro)	23° 30,80'	70° 37,80'	21 FEB 96	12:30
Caleta Barrancas	23° 30,22'	70° 37,73'	21 FEB 96	13:00
Islote Los Canastos	23° 32,00'	70° 24,20'	21 FEB 96	11:40
Islote Piedra del Lobo	23° 35,00'	70° 23,80'	21 FEB 96	9:30
Punta Jorjillo	23° 49,00'	70° 30,40'	21 FEB 96	19:10
Punta Jara	23° 51,40'	70° 31,40'	21 FEB 96	18:05

El tramo Punta Bandurrias del sur cobija las loberías de mayor concentración del sector. Por esa razón, y debido a la experiencia de estudios anteriores realizados en el lugar, esta lobería fue censada desde tierra, subdividiéndola en las unidades de congregación (loberas) descritas en Guerra et al. (1987) siguiendo la misma metodología de ese estudio. A pesar de que en la tabla general de datos se entregan los valores totales de esa localidad, en una tabla anexa se entregan los valores por cada unidad. La importancia que tiene el conocimiento específico y detallado de esta lobería consiste en que los planes de manejo de la extracción del recurso lobo en este lugar, deben considerar la estructura socioterritorial que allí, para no repetir los lamentables errores de años atrás. Comparado con los datos de 1980-86, se aprecia un incremento en el número de animales reproductivos en lugares que fueron fuertemente sometidos a presiones de captura.

El tramo Isla Santa María, en la península de Mejillones, hasta Punta Jara, fue censado desde la embarcación "B/C PURIHAALAR" de la Universidad de Antofagasta, llevando consigo el bote tipo ZODIAC con motor fuera de borda, con el cuál se realizaron acercamientos a los roqueríos cuando las condiciones lo permitieron.

Los puntos islote Los Canastos e Isla Santa María no mostraron presencia de lobos marinos, aun cuando hay registros históricos sobre su uso como paradero ocasional.

TERCERA ETAPA: Punta Tres Picos - Punta Las Tórtolas

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Punta Tres Picos	24° 19,70'	70° 32,80'	23 FEB 96	12:57
Punta Cangrejos	24° 22,20'	70° 33,20'	23 FEB 96	13:35
Punta Dos Reyes	24° 32,80'	70° 34,40'	23 FEB 96	15:00
Punta Plata	24° 43,30'	70° 34,30'	23 FEB 96	16:10
Roca Rincón (islote)	24° 56,00'	70° 30,00'	23 FEB 96	17:10
Punta Bandurrias (islote)	25° 13,20'	70° 25,70'	23 FEB 96	18:20
Punta Taital (ite. Huascar)	25° 24,10'	70° 31,00'	24 FEB 96	14:55
Punta San Pedro 1	25° 30,20'	70° 37,20'	24 FEB 96	12:21
Punta San Pedro 2	25° 30,50'	70° 37,80'	24 FEB 96	12:07
Punta San Pedro 3	25° 30,73'	70° 37,92'	24 FEB 96	12:01
Punta Las Tórtolas	25° 32,30'	70° 39,20'	24 FEB 96	11:27

El tramo Punta Tres Picos - Punta Bandurrias (islotos ubicados al sur de la Punta), fue censado desde tierra, realizandose acercamientos a promontorios cercanos a los islotos en donde se encontró ejemplares de lobos marinos.

La zona comprendida entre Punta Las Tórtolas y la bahía Taital, fue revisada desde el mar desde una embarcación de madera tipo falucho, de 7 m de eslora con motor petrolero interior. Adicionalmente y para mayores acercamientos, se remolcó la embarcación tipo ZODIAC con motor fuera de borda.

CUARTA ETAPA: Punta Cifuncho - Punta Caldera

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Punta Cifuncho	25° 38,80'	70° 38,90'	01 MAR 96	14:30
Roca sin nombre	25° 40,53'	70° 41,00'	01 MAR 96	14:04
Punta Barquilla	25° 40,98'	70° 41,60'	01 MAR 96	13:52
Roca sin nombre	25° 44,19'	70° 41,50'	01 MAR 96	13:37
Islote sin nombre	25° 45,13'	70° 42,50'	01 MAR 96	13:30
Punta Ballenita (Faro)	25° 46,77'	70° 43,80'	01 MAR 96	13:08
Ite. frente Pta. Ballenita	25° 47,06'	70° 44,60'	01 MAR 96	12:42
Punta Ballena	25° 49,04'	70° 49,04'	01 MAR 96	12:30
Islotes Ballena	25° 49,70'	70° 44,36'	01 MAR 96	11:51
Islotes Fernández Vial	25° 53,40'	70° 42,10'	01 MAR 96	10:50
Pta. Camizalillo (Las Collajas)	26° 03,54'	70° 39,44'	29 FEB 96	13:49
Isla Pan de Azúcar	26° 09,93'	70° 41,70'	29 FEB 96	10:17
Cerro Castillo	26° 12,74'	70° 40,25'	29 FEB 96	10:53

Punta Brisson	26° 21,40'	70° 39,20'	29 FEB 96	19:37
Punta Flamencos	26° 31,80'	70° 42,60'	28 FEB 96	19:42
Punta Obispo (norte)	26° 41,30'	70° 44,60'	28 FEB 96	17:20
Punta Obispo (sur)	26° 41,30'	70° 45,50'	28 FEB 96	17:02
Punta Santuario	26° 46,90'	70° 48,70'	28 FEB 96	15:48
Islote Punta Ramadas	27° 00,50'	70° 48,30'	28 FEB 96	14:15
Punta Francisco	27° 02,10'	70° 49,50'	28 FEB 96	11:56
Punta Caldera (faro)	27° 03,02'	70° 51,04'	28 FEB 96	11:16

El tramo comprendido entre Punta Cifuncho e Islotes Fernández Vial, fue censado desde el mar, utilizando la embarcación tipo zodiac con motor fuera de borda. Gran parte de este tramo no tiene acceso por tierra (no existen caminos), por lo que se realizó den dos excursiones marinas: una con base en Caleta Pan de Azúcar y la otra desde Caleta Cifuncho. Las localidades que no tienen una nominación en las cartas geográficas, fueron indicadas con sus respectivas coordenadas leídas directamente en el lugar con un GPS "ULTRANAV".

El censo en Punta Brison fue realizado desde tierra. Existe allí un mirador turístico, el que permite una buena observación. Para confirmar el recuento, se realizó una nueva observación desde otro promontorio, con un ángulo distinto.

El tramo Punta Flamencos - Caldera (hasta el faro), se censó desde tierra, siguiendo la misma metodología indicada más arriba. En el sector Flamencos se realizó una observación adicional desde el mar, en la embarcación tipo zodiac, con el propósito de verificar la existencia de lobos marinos en unos roqueríos de difícil visión desde tierra.

Los islotes Fernández Vial, Punta Ramada y Punta Francisco no mostraron presencia de lobos, aún cuando hay antecedentes de que constituyen paraderos ocasionales de lobos comunes. Se les ha excluido en consecuencia de la tabla general de lobos comunes (Tabla I).

Sector Caldera - Huasco

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
El Morro Norte	27°07,28'	70° 56,68'	14 FEB 96	15:30
Punta El Morro	27°07,67'	70° 56,93'	15 FEB 96	15:20
Punta Halcones	27°10'	70° 57'	15 FEB 96	14:56
Isla Chata	27°14,58'	70° 57,17'	15 FEB 96	12:56
Punta Puerto Viejo	27°20,05'	70° 57,00'	16 FEB 96	10:53
Punta Barranquilla	27°26,30'	70° 55,92'	18 FEB 96	9:30
Guanillos	27°35,63'	70° 54,93'	20 FEB 96	12:30
Punta Cachos	27°39,42'	71° 02,42'	20 FEB 96	9:30
Cabo Norte	28°23'	71° 13'	22 FEB 96	13:10
Punta Lobos: Rocas	28°17,87'	71° 11,95'	21 FEB 96	8:50
Punta Lobos: Punta Rocosa	28°17,87'	71° 11,93'	21 FEB 96	8:45

Este sector fue censado desde el mar, a excepción de Morro Norte, entre el 14 y 21 de Febrero. Para los distintos sitios se procedió de la siguiente manera:

El Morro Norte, Punta El Morro, Punta Halcones e Isla Chata: Se utilizó un bote con motor fuera de borda, el embarque y desembarque se realizó en la caleta El Cisne. El conteo se realizó de sur a norte y a 15 - 20 m de distancia de la costa, entre las 12:55 y 15:30 h.

Punta Puerto Viejo y Punta Barranquilla: Se utilizó un bote de madera, con motor fuera de borda, arrendado a pescadores locales de la caleta Puerto Viejo. La existencia de mar muy gruesa en la zona obligó a realizar conteos a distancias de 20-30 m.

En los sectores Guanillos y Punta Cachos se utilizó un bote de madera con motor fuera de borda arrendado para ese efecto a pescadores locales establecidos en Bahía Salada.

El censo de Punta Lobos se realizó desde un bote de madera con motor fuera de borda, arrendado a pescadores locales; el conteo se efectuó desde una distancia de 15 - 20 m.

Cabo Norte es una puntilla rocosa ubicada inmediatamente al norte de la ciudad de Huasco. El conteo se realizó desde tierra.

Sector Huasco - Punta Guanaqueros

PRIMERA ETAPA: Punta Saliente

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Punta Saliente	30° 00,00'	71° 24,94'	8 FEB 96	16:30
Punta Saliente	30° 00,00'	71° 24,94'	29 FEB 96	10:00

Se realizaron dos expediciones a dicho lugar; la primera el 8 de Febrero de 1996 a las 16:30 PM, en la cuál dos personas por vía terrestre se aproximaron llegando a una distancia de más o menos 300 m. Procediendo luego a realizar tres recuentos diferentes en el lugar, utilizando para ello, un par de binoculares y sus correspondientes contadores manuales. Posteriormente, dicho trabajo fue apoyado por medio de una filmación sobre el lugar, utilizando para ello una cámara de video, material que fue analizado posteriormente en laboratorio. También como apoyo, se utilizó una máquina fotográfica con *Teleconverter* y teleobjetivo, también para su posterior análisis en laboratorio.

SEGUNDA ETAPA: Isla Pájaros

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Isla Pájaros	29° 34,61'	71° 31,42'	9 FEB 96	10:00

Expedición realizada por vía marítima el 9 de Febrero de 1996 a las 10:00 AM. Utilizando para ello la embarcación de la Universidad Católica del norte "STELLA MARIS II", desde la que se llevó a cabo íntegramente toda la actividad de censo. La embarcación se ubicó aproximadamente a 200 m frente a la lobera y se efectuaron los tres recuentos del caso. Utilizando para ello binoculares, contadores manuales y máquina fotográfica con teleobjetivo, para su posterior análisis en laboratorio, como apoyo al censo realizado en terreno.

TERCERA ETAPA: Islote Punta Tortuga

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Punta Tortuga	29° 55,47'	71° 20,91'	9 FEB 96	17:00

Censo realizado por vía marítima el 9 de Febrero de 1996 a las 17:00 PM. Se utilizó la embarcación "STELLA MARIS II", la cuál se ubicó aproximadamente a 20 m del islote, desde donde se llevó a efecto el recuento de los animales en tres oportunidades y por tres personas distintas, usando para ello contadores manuales y el apoyo de una máquina tanto fotográfica como filmadora.

CUARTA ETAPA: Islote La Lobera

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
La Lobera	29° 45,18'	71° 20,92'	9 FEB 96	16:00

Censo realizado el 9 de Febrero de 1996 a las 16:00 PM, utilizando para ello la embarcación "STELLA MARIS II" desde la cuál fue llevada a cabo toda la operación. El censo se realizó en tres oportunidades por tres observadores diferentes, a una distancia de aproximadamente 80 m, utilizando binoculares y contadores manuales.

QUINTA ETAPA: Punta Guanaqueros

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Punta Guanaqueros	30° 09,79'	71° 26,76'	13 FEB 96	15:00

El censo se realizó el 13 de Febrero de 1996 a las 15:00 PM. Se utilizó una lancha artesanal de la zona para llegar desde el puerto de Guanaqueros a la pequeña y plana roca en cuestión, distante 2 millas desde el puerto por la costa hacia el sur. Una vez en la zona, se efectuó desde la embarcación en forma visual el recuento total de los animales en tres oportunidades. El acercamiento aproximado fue de 10 metros.

SEXTA ETAPA: Punta Lengua de Vaca

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Centinela Sur, sector norte	30° 16,94'	71° 39,63'	13 FEB 96	11:00
Centinela Sur, sector sur	30° 17,55'	71° 39,79'	13 FEB 96	12:00

El sector fue dividido en dos sectores de trabajo. De ellos el sector Centinela sur, Sector Norte, fue visitado el 13 de Febrero de 1996 a las 11:00 AM. Se accedió al lugar en vehículo. La lobera corresponde a un peñasco de tamaño regular, distante aproximadamente 200 m del intermareal rocoso. El censo fue realizado desde una roca alta, contando en tres oportunidades y por diferentes personas los animales.

El sector Centinela sur, Sector Sur, fue visitado en la misma fecha y a continuación del sector anterior.

Los animales fueron ubicados un poco más al sur de la posición anterior, en una roca de gran tamaño, distante aproximadamente 300 m de la costa.

SÉPTIMA ETAPA: Isla Choros

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Isla Choros: Cabo Grueso	29° 17,32'	71° 33,11'	15 FEB 96	14:00
Isla Choros: Rada Lobos	29° 17,32'	71° 32,66'	15 FEB 96	15:00

Expedición realizada el 15 de Febrero de 1996 a las 14:00 PM. Se llegó al sector "Punta Choros", compuesto por tres islas: I. Choros, I. Damas e Isla Gaviota, por vía terrestre utilizando un vehículo y por vía marítima mediante la embarcación "STELLA MARIS II". Posteriormente se juntó todo el grupo de trabajo (seis personas) a borde de la embarcación ya mencionada. El trabajo a realizar se organizó en dos grupos. El primero circundó, en la embarcación toda la costa de la Isla Gaviota e Isla Damas, no encontrándose presencia de lobos marinos. El segundo grupo, compuesto por cuatro personas, desembarcó en Isla Choros mediante un bote tipo zodiac y motor fuera de borda. Se encontraron dos sectores con lobos marinos: Cabo Grueso y Rada Lobos.

OCTAVA ETAPA: Isla Chañaral

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Isla Chañaral	29° 02,37'	71° 34,47'	16 FEB 96	10:00

Zona visitada el 16 de Febrero de 1996 a las 10:00 AM. La isla se alcanzó mediante la embarcación "STELLA MARIS II" desde la cuál se procedió a desembarcar mediante un bote tipo zodiac a un grupo de 5 personas. El sector alberga una gran lobera.

NOVENA ETAPA: Islote Chungungo

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Isla Chungungo	29° 24,45'	71° 21,29'	16 FEB 96	16:00

De regreso a Coquimbo vía marítima, fue la última isla visitada con fecha 16 de Febrero 1996, a las 16:00 PM. El censo de los animales se realizó íntegramente desde la embarcación "STELLA MARIS II" debido al mal tiempo imperante en el lugar. Los recuentos se realizaron a aproximadamente 40 m de la costa. Se utilizó el mismo material descrito en los casos anteriores.

Sector Punta Guanaqueros - Los Molles

LOCALIDAD	Latitud S	Longitud W	FECHA	HORA
Centinela 2	30° 18'	71° 39'	20 MAR 96	13:41
Centinela 3	30° 18'	71° 39'	20 MAR 96	13:40
Centinela 4	30° 18'	71° 40'	20 MAR 96	13:34
Talinay 1	30° 35'	71° 43'	20 MAR 96	10:35
Talinay 2	30° 35'	71° 43'	20 MAR 96	10:35
Limari	30° 56'	71° 44'	11 FEB 96	08:20
Punta Talca	30° 56'	71° 44'	11 FEB 96	16:30
Caleta Sierra	31° 09'	71° 41'	11 FEB 96	10:30
Punta Hueso	31° 10'	71° 33'	8 FEB 96	10:30
Punta Virgen	31° 25'	71° 37'	10 FEB 96	15:57
Puerto Oscuro	31° 25'	71° 37'	10 FEB 96	16:49
Punta Lobería Norte	31° 44'	71° 33'	9 FEB 96	13:23
Punta Lobería Sur	31° 45'	71° 33'	9 FEB 96	12:06
Isla Lobos	31° 57'	71° 33'	8 FEB 96	15:15
Islote Negro	31° 58'	71° 33'	10 FEB 96	09:13
Punta Negra	32° 10'	71° 33'	8 FEB 96	10:40
Maitencillo	32° 11'	71° 33'	8 FEB 96	10:20
Piuquén	32° 12'	71° 33'	8 FEB 96	10:05

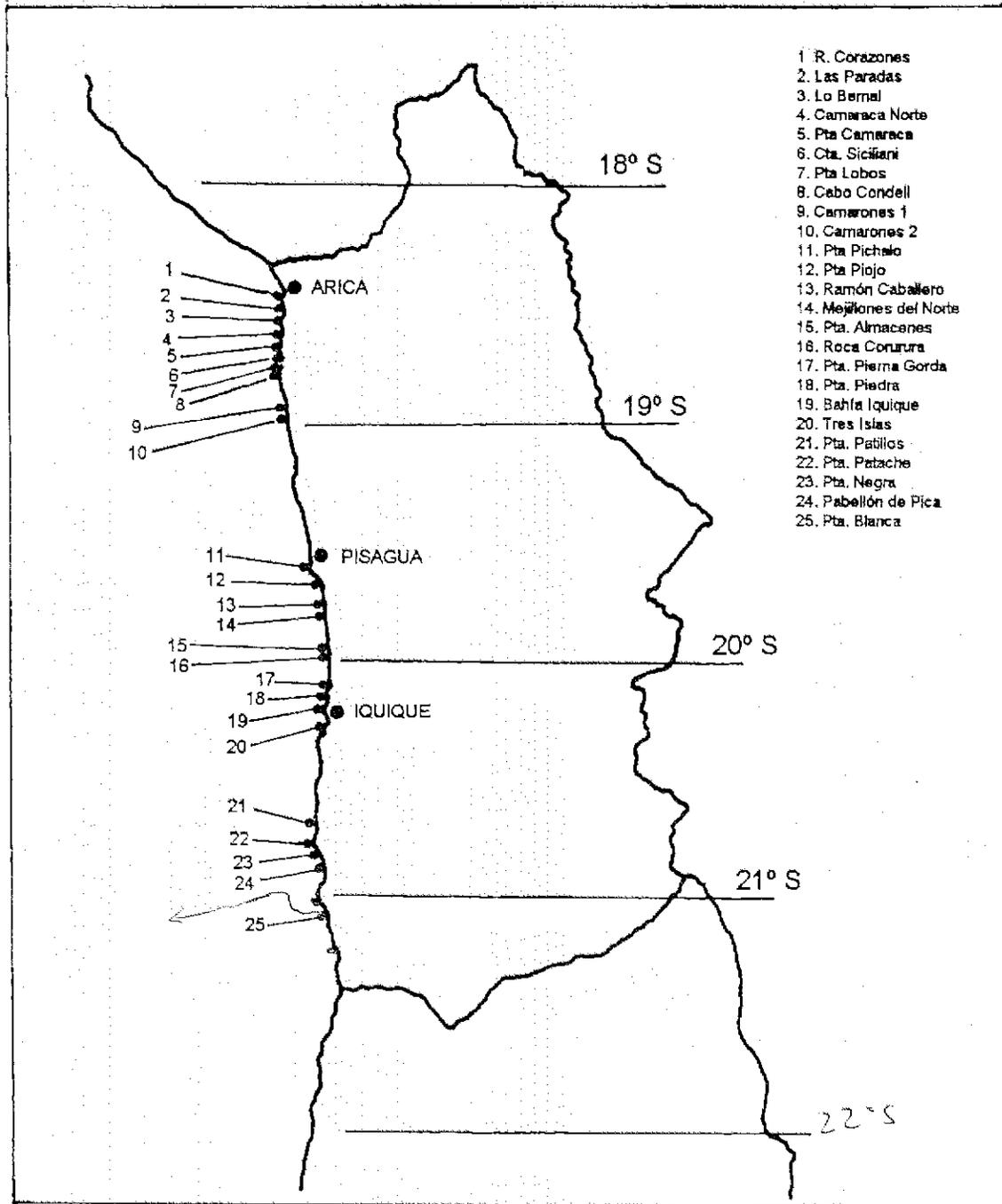


Figura 1: Ubicación general de los apostaderos de lobos marinos en la I Región.

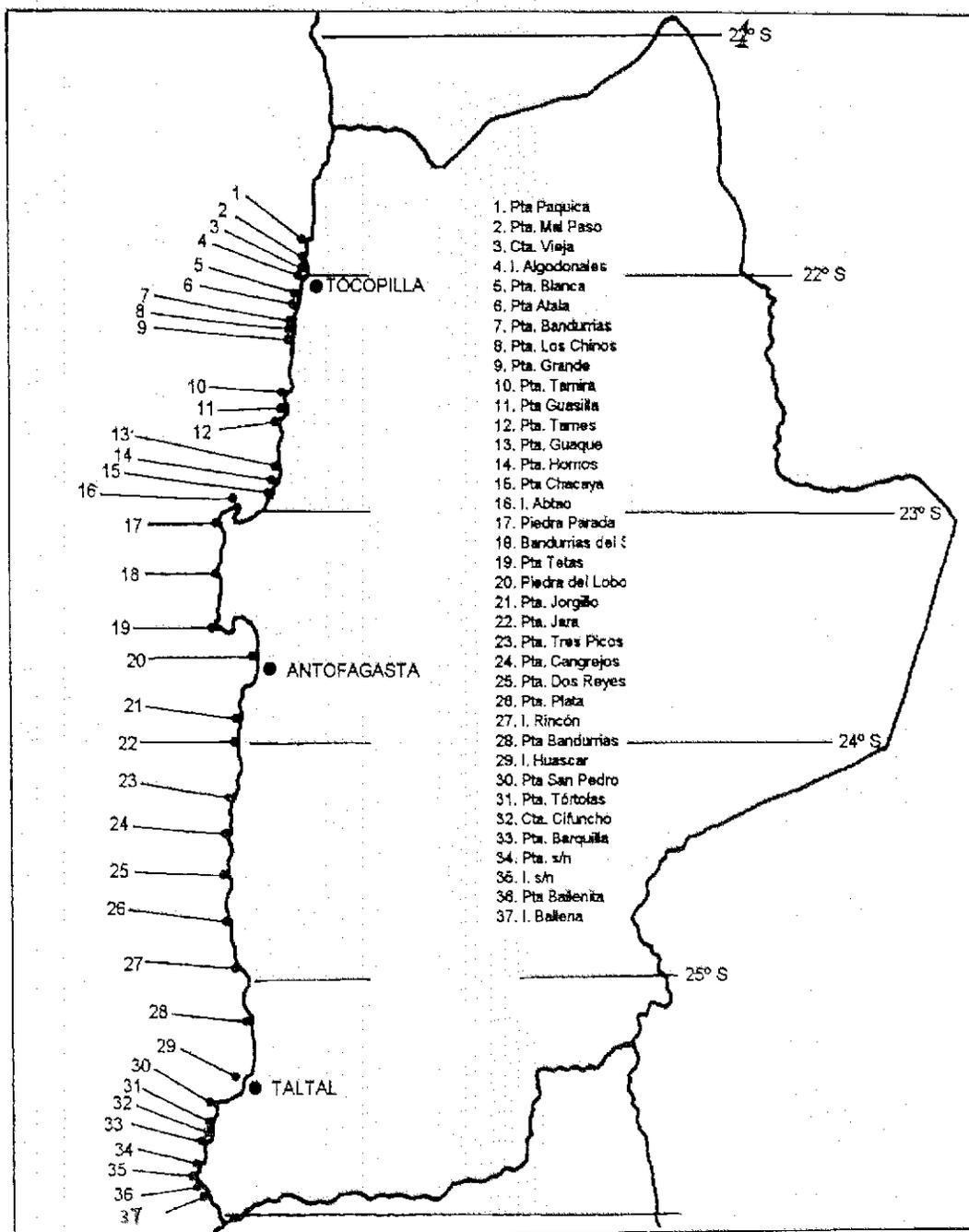


Figura 2: Ubicación general de los apostaderos de lobos marinos en la II Región.

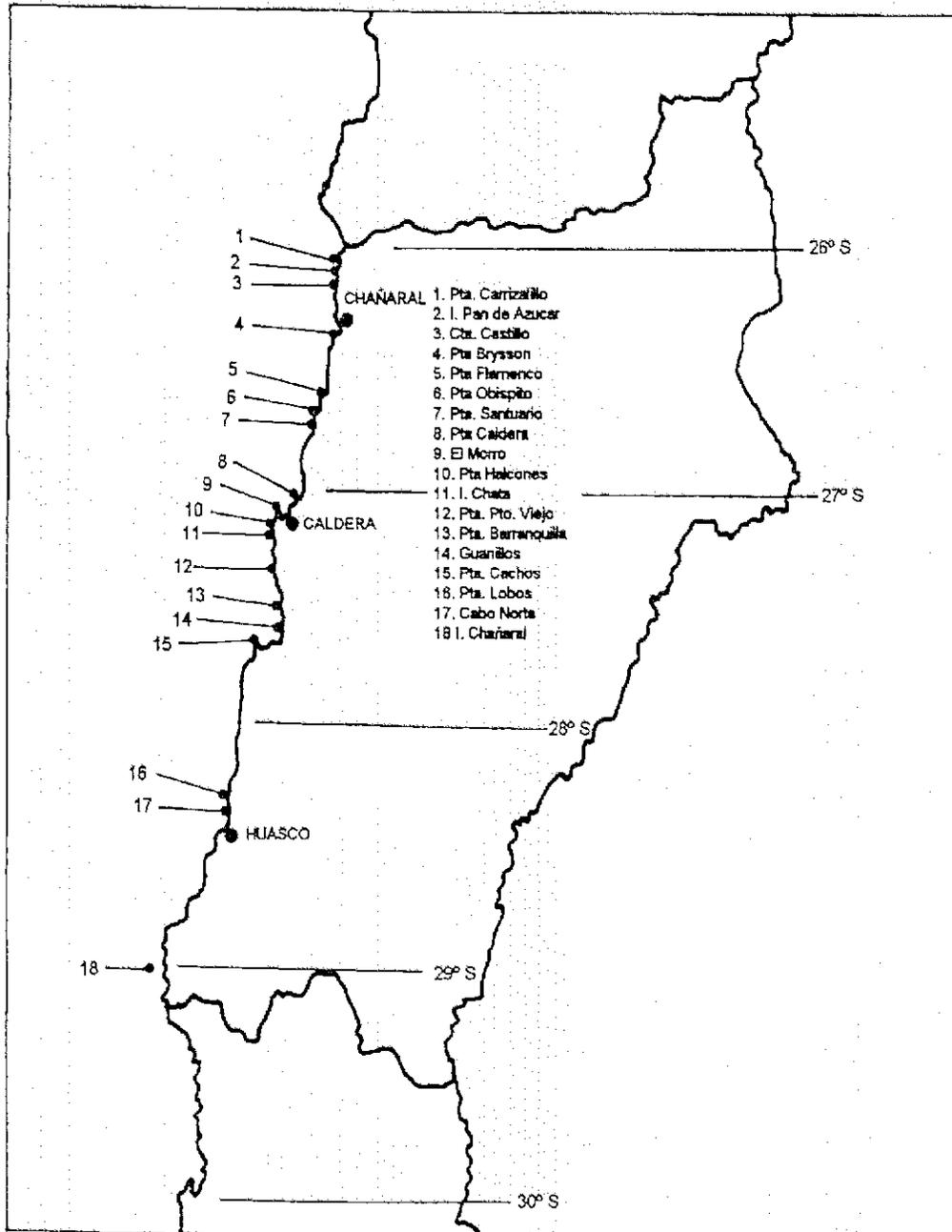


Figura 3: Ubicación general de los apostaderos de lobos marinos en la III Región.

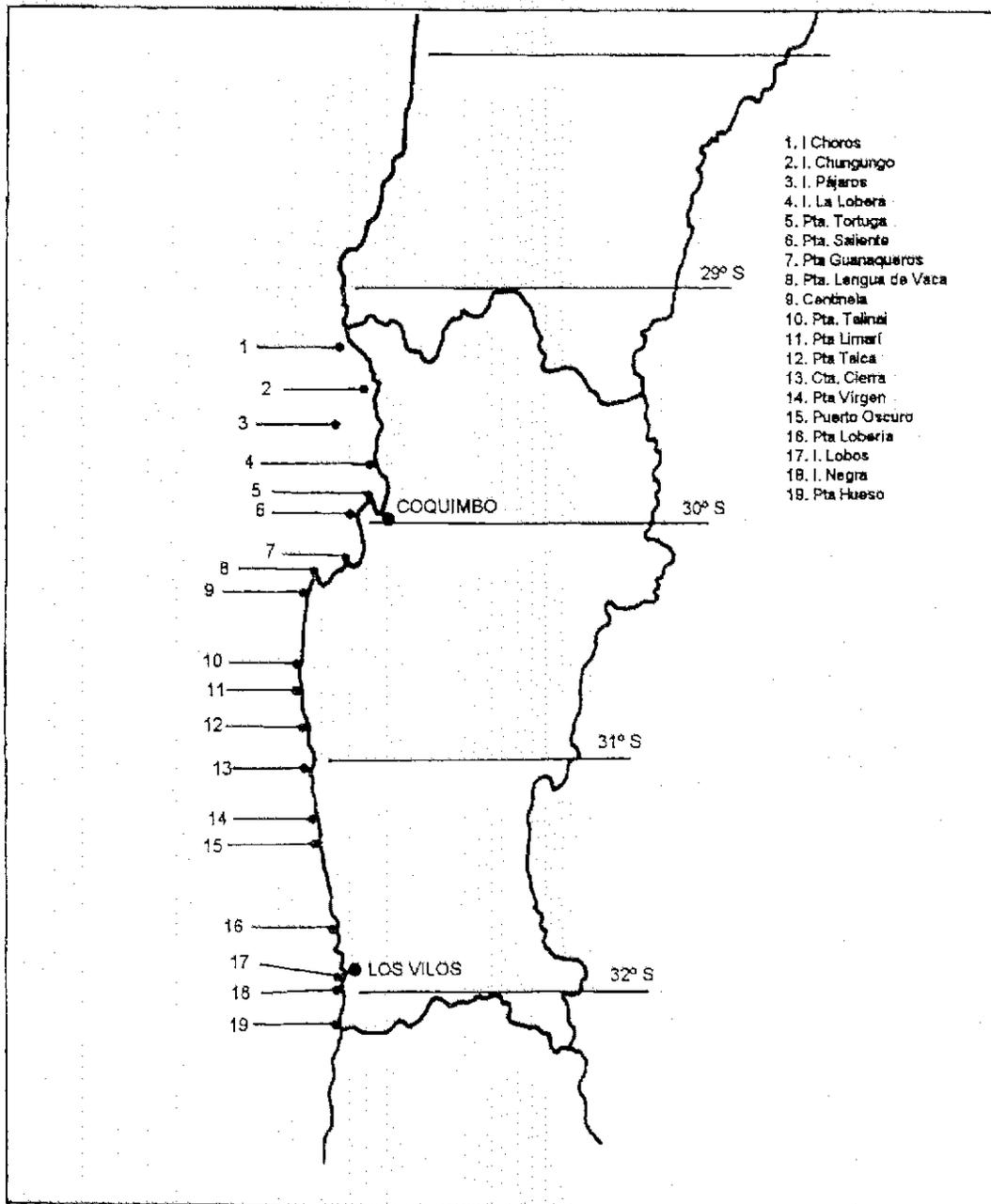


Figura 4: Ubicación general de los apostaderos de lobos marinos en la IV Región.

RESULTADOS

Número y ubicación de los apostaderos

El estudio de los 152 sitios previamente seleccionados e indicados en el punto 2.4. indicó un total de 136 apostaderos actualmente utilizados por lobos finos australes y/o comunes (FIG). De ellos 20 estuvieron representados por lobos finos australes (*Arctocephalus australis*) (tabla III) y 16 presentaron carácter de paridero de lobo común (*Otaria flavescens*) (tabla I). Pariciones de lobo fino austral solo fueron constatadas para Punta Pichalo, en las inmediaciones del puerto de Pisagua. En la tabla correspondiente se detallan localidades, ubicación geográfica y resultados de los censos realizados. Los promedios entre los recuentos realizados por apostadero han sido aproximados a la unidad más cercana.

La mayoría de los puntos y en especial aquellos con grandes concentraciones de animales, constituyen apostaderos con registros históricos anteriores señalados por Aguayo y Maturana (1973), Guerra *et al.* (1987), Palma (1985) y Sielfeld *et al.* (1993).

Lobo común

Tipo de apostaderos y distribución poblacional

Se consideró como "paridero" a aquellos sitios que presentaron presencia de crías. Aquellos puntos que solo constituyen lugares de descanso y/o reunión de animales serán denominados "paraderos". La situación encontrada durante el presente proyecto (Anexo 1, tabla I) se resume por regiones.

Tal como se ha señalado anteriormente, se detectó un total de 136 apostaderos, 16 de los cuales mostraron presencia de pariciones (tabla 1). En este caso se consideraron las 16 unidades independientes, 22 de ellas parideros, que caracterizan a Bandurrias del Norte (tabla II).

A pesar de existir algún tipo de registros anteriores no se detectó animales en los siguientes puntos durante el censo: Caleta Guachán, Punta Ana, Agua Dulce, Cobija, Guala-Guala, Los Yeyes, Isla Santa María, Los Canastos, islotes Fernández Vial, Punta Ramada y Punta Francisco. Estos sectores probablemente constituyen paraderos frecuentados en el periodo no reproductivo por animales en tránsito. Son indicios en ese sentido los individuos reportados por Sielfeld *et al.* (1993) ya muy avanzado el periodo reproductivo, para Caleta Guachán, Agua Dulce, Punta Atala, Punta Cobija y Guala - Guala. Las escasas crías reportadas en ese caso para Agua Dulce y Guala-Guala probablemente correspondían a individuos ya alejados de las colonias de parición más próximas. Los 249 individuos encontrados durante el presente estudio en el mes de Junio en Caleta Guachán también indican lo antes señalado y probablemente corresponden a individuos del paradero de Punta Paquica.

Tabla 1: Apostaderos y tamaño poblacional censado por regiones.

REGIÓN	SITIOS TOTALES	PARADEROS	PARADEROS	TOTAL CENSADO
I	47	35	12	16.371
II	41	37	4	7.271
III	20	16	4	3.097
IV	19	19	-	1.936
V (*)	9	7	2	2.283
TOTAL	136	114	22	30.958

(*) : solo el sector desde Punta Huesos hasta Piuquén, al norte de Quintero.

Tamaño y estructura de la población censada

A partir de la información detallada por loberías y por regiones, presentada en la tabla I (Anexo 1), se ha elaborado la siguiente tabla general, que refleja la situación del recurso apostado en las loberías de las Regiones I a IV.

Tabla 2: Tamaño y estructura de la población de lobos comunes apostada en las loberías de las Regiones I a IV.

REGIÓN	MACHOS		HEMBRAS		JUVENILES		CRÍAS		INDET.		TOTAL
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
I	1.472	9,0	6.639	40,6	2.027	12,4	5.933	36,2	300	1,8	16.371
II	705	9,7	3.295	45,3	491	6,7	2.091	28,8	689	9,5	7.271
III	680	22,0	1.440	46,5	450	14,5	302	9,7	225	7,3	3.097
IV	367	19,0	734	37,9	434	22,4	-	-	401	20,7	1.936
V (*)	386	16,9	959	42,0	91	4,0	407	17,8	440	19,3	2.283
TOTAL	3.610	11,7	13.067	42,2	3.493	11,3	8.733	28,2	2.055	6,6	30.958

(*) : solo el sector desde Punta Huesos hasta Piuquén, al norte de Quintero.

Estimación de la población total de lobos comunes

Las cifras presentadas en la tabla 2 corresponden a la población que en los momentos del censo estaba reunida en las loberas de crianza con fines de reproducción y/o los individuos apostados con fines de descanso en los paraderos de la zona.

El total de 30.958 individuos censados incluye un total de 13.067 hembras (de 3 o más años de edad) que generaron 8.733 crías. Junto a ello destacan 3.610 machos adultos y/o subadultos (de 5 o más años de edad). La categoría juveniles e indeterminados en conjunto sumaron 5.548 (3.493 + 2.055) individuos.

Sobre la base de la comparación de la estructura anterior con una tabla de vida hipotética establecida por Sielfeld *et al.* (1993) para el recurso, utilizando en forma combinada parámetros poblacionales de *Callorhinus ursinus* y *Otaria flavescens*, debe inferirse que el recurso debe tener una población total sensiblemente mayor a la calculada en el censo.

En ese caso se consideraron las siguientes variables:

- probabilidad de nacimiento de 50% para cada sexo
- madurez de hembras a partir del tercer año (36%) y alcanzando la madurez al cuarto (100%) (Ximénez, 1975).
- Mortalidad por sexo y edad desconocida para el lobo marino común, se le supone sin embargo similar a lo encontrado por Leander y Kajimura (1982) para *Callorhinus ursinus* con los siguientes valores: 10% en hembras de 2 o más años, 20% en machos entre 2 y 7 años y 32% en machos de más de 7 años. En las crías se supone una mortalidad del 30% que engloba cifras de 22,2% de Araya *et al.* (1986) para Punta Negra y 29,5 - 38,8% señalado por Ximénez (1976) para el sur argentino.
- La determinación de la longevidad será parte del presente estudio. A modo de ensayo se utilizó en este caso 15 y 20 años, a partir de información que entrega al respecto Flower (1931) y Vaz Ferreira (1975).

Sobre la base de los antecedentes anteriores se estimó la estructura porcentual por categoría de edad, para un caso de 15 y 20 años de longevidad respectivamente (Tabla 3). Para el ejercicio se utilizó como cifra arbitraria para los fines del ejercicio, una producción anual de 3348 crías, a partir de las cuales se establecieron las tablas de vida. Debe notarse sin embargo, que esa cifra corresponde a las crías estimadas para la I y II Regiones por Sielfeld *et al.* (1993) para el periodo de reproducción 1992-93.

Debe hacerse notar, que no se dispone de información sobre porcentajes de parición por categoría etaria (ojiva de preñez). En este caso es probable que durante los primeros años de fertilidad de las hembras, el porcentaje de preñez sea alto y cercano al 100%, sin embargo con la edad ese porcentaje debe bajar y llevar a un número desconocido de hembras menopáusicas.

El desconocimiento del aspecto anterior (tasa de preñez), hace prácticamente imposible estimar con certeza y a partir de los datos del censo la población real del recurso, ya que el desconocimiento de las tasas de preñez no permite lo siguiente:

1. Estimar el número real de hembras que han generado las crías censadas en el sentido de que además de las hembras paridas deberían existir otras
2. Por la misma razón no se podrá inferir número total de machos adultos a partir del número de hembras paridas.

Por lo tanto, resta como única alternativa para inferir la probable población total, el utilizar la estructura porcentual de las tablas de vida (Tabla 3), aplicada a la cantidad de crías reconocidas durante el presente censo.

Tabla 3: Dos casos de cálculo de tablas de vida para *Otaria flavescens*.

CASO 1 (longevidad 15 años):

EDAD	MORTALIDAD	N° HEMBRAS	%	MORTALIDAD	N° MACHOS	%	TOTAL
0	30%	1674	15.6	30%	1674	23.0	3348
1	10%	1172	10.9	10%	1172	16.1	2344
2	10%	1054	9.8	20%	1055	14.5	2109
3	10%	949	8.9	20%	844	11.6	1793
4	10%	854	8.0	20%	675	9.3	1529
5	10%	769	7.2	20%	540	7.4	1309
6	10%	692	6.5	32%	432	5.9	1124
7	10%	623	5.8	32%	294	4.0	917
8	10%	560	5.2	32%	200	2.8	760
9	10%	504	4.7	32%	136	1.9	640
10	10%	454	4.2	32%	92	1.3	546
11	10%	409	3.8	32%	63	0.9	472
12	10%	368	3.4	32%	43	0.6	411
13	10%	331	3.1	32%	29	0.4	360
14	10%	298	2.8	32%	20	0.3	318
TOTAL		10711	99.9		7269	100.0	17980

CASO 2 (longevidad 20 años):

EDAD	MORTALIDAD	N° HEMBRAS	%	MORTALIDAD	N° MACHOS	%	TOTAL
0	30%	1674	14.2	30%	1674	22.9	3348
1	10%	1172	9.9	10%	1162	15.9	2344
2	10%	1054	8.9	20%	1055	14.4	2109
3	10%	949	8.0	20%	844	11.6	1793
4	10%	854	7.2	20%	675	9.4	1529
5	10%	769	6.5	20%	540	7.4	1309
6	10%	692	5.9	32%	432	5.9	1124
7	10%	623	5.3	32%	294	4.0	917
8	10%	560	4.7	32%	200	2.7	760
9	10%	504	4.3	32%	136	1.9	640
10	10%	454	3.8	32%	92	1.3	546
11	10%	409	3.5	32%	63	0.9	472
12	10%	368	3.1	32%	43	0.6	411
13	10%	331	2.8	32%	29	0.4	360
14	10%	298	2.5	32%	20	0.3	318
15	10%	268	2.3	32%	13	0.2	281
16	10%	241	2.0	32%	9	0.12	250
17	10%	217	1.8	32%	6	0.08	223
18	10%	195	1.7	32%	4	0.05	199
19	10%	176	1.5	32%	3	0.04	179
TOTAL		11808	99.9		7304	100.0	19112

Población total estimada

Según las tablas de vida las crías (edad 0; ambos sexos) corresponderían al 18,6% y 17,52% (caso 1 y 2 respectivamente). Según esto la población total (100%) de las Regiones I - IV correspondería a 46.901 o 49.846 individuos (caso 1 y 2 respectivamente). Los valores resultan de $8733 : 18,62 \times 100$ y $8733 : 17,52 \times 100$ respectivamente; 8733 = número de crías censadas 1996.

Machos de 5 o más años

En el caso de los machos adultos, el análisis hipotético indica que a causa de una mayor mortalidad a partir del 4° año de vida, la cantidad de machos adultos (5 años o más) es menor a la cantidad de hembras maduras (36% de 3 años + 100% de 4 años o más) con una relación de 0,298 y 0,258 machos adultos por hembra madura (caso 1 y 2 respectivamente; tabla 4). Al desconocerse la actual cantidad exacta de hembras maduras, estas cifras no son aplicables para inferir la cantidad de machos adultos. Los valores anteriores se sintetizan en la tabla 4.

Como alternativa se propone inferir la cantidad de machos de 5 o más años a partir de la cantidad de crías (cantidad conocida en el censo), donde en los casos 1 y 2 (Tabla 3) existiría una relación de 0,552 y 0,562 machos de 5 o más años por cría. Aplicado esos valores a las crías censadas en 1996 (8733 individuos; tabla 3), se alcanzan valores de 4821 y 4908 machos de 5 o más años (casos 1 y 2, respectivamente).

Tabla 4: Los componentes "crías", "machos maduros" y "hembras maduras" de los casos 1 y 2 de tabla 3.

CATEGORÍA	CASO 1	CASO 2
CRÍAS DE AMBOS SEXOS	3348	3348
MACHOS DE 5 o MÁS AÑOS	1849	1884
36% HEMBRAS DE 3 AÑOS	341,64	341,64
100% HEMBRAS DE 4 o MÁS AÑOS	5862	6959
HEMRAS MADURAS TOTALES	6203,64	7300,64
POBLACIÓN TOTAL	17980	19112

Lobo fino austral

La población nortina del lobo fino austral (*Arctocephalus australis*) se distribuye desde Perú hasta tan al sur como Punta Ballena en la II Región de Chile (presentes datos). Actualmente presenta 20 apostaderos en el área de estudio, en los cuales solo en Punta Pichalo (19° 31-43'S) se ha podido comprobar su parición.

La situación encontrada y su comparación con la información preexistente y presentada por Guerra y Torres (1984) indican que la población aparentemente estaría en un proceso de paulatina colonización del litoral hacia el sur.

Tipo de apostaderos y distribución poblacional

Los 20 apostaderos detectadas durante el censo (Anexo 1: tabla III) corresponden, salvo el molo del puerto de Arica, Caleta Barrancas y Punta San Pedro 3, a apostaderos compartidos con lobos comunes.

El sector Punta Pichalo presentó en la temporada estudiada 247 juveniles y 38 cachorros que aún no habían cambiado su pelaje por lo que es seguro su nacimiento en el lugar (tabla 6).

Si se considera una época de reproducción más temprana que para el lobo común, periodo indicado para noviembre - diciembre por Tovar y Fuentes (1984) para las costas de Perú, los juveniles encontrados podrían corresponder a animales ya destetados de la temporada 1995-96.

Tabla 5: Apostaderos y tamaño poblacional censado por regiones. *Las fcs*

REGIÓN	SITIOS TOTALES	PARADEROS	PARIDERS	TOTAL CENSADO
I	11	10	1	748
II	9	9	-	850
III	-	-	-	-
IV	-	-	-	-
TOTAL	20	19	1	1.598

Tabla 6: Tamaño y estructura de la población de lobos marinos australes apostados en el sector Punta Pichalo.

SECTOR	MACHOS		HEMBRAS		JUVENILES		CRIÁS		INDET.		TOTAL
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
Sector norte	16		28		202		18		-		264
Rocas	-		-		11		-		46		57
Islote	23		-		-		-		212		235
Sector sur	1		44		34		20		-		99
	40		72		247		38		258		655

COMENTARIO A LA SITUACIÓN ACTUAL

Lobo común

La información del presente censo y su comparación con estudios anteriores (Aguayo y Maturana, 1973; Palma, 1985; Guerra *et al.*, 1987; Sielfeld *et al.*, 1993), indican las siguientes características de la población del litoral de las Regiones I - IV:

Tamaño poblacional

La población total censada alcanzó a 30.958 animales, de lo que se ha inferido una población total cercana a los 46.900 - 49.850 animales que incluye alrededor de 4.800 - 4.900 machos de 5 o más años. Estas cifras son sensiblemente superiores a los resultados reportados por Sielfeld *et al.* (*op. cit.*), en la I Región y parte de la II Región, para el período 1992-93. Debe considerarse sin embargo que esa prospección se realizó muy avanzada la temporada de reproducción (Marzo - Mayo), con probable éxodo de hembras con crías y frente a manifestaciones de un periodo cálido tipo El Niño.

Distribución

En el presente estudio sé amplio notablemente la cantidad de lugares utilizados en la zona de estudio como paraderos y/o parideros, los cuales ascendieron a 136 paraderos y 22 parideros. En el área de estudio destaca una marcada reducción hacia el sur, de los parideros y de las pariciones.

De los parideros destacaron numéricamente por sus pariciones y/o tamaño (sobre 1.000 individuos) Punta Lobos (I Región), Punta Piojo (I Región), Bandurrias del Sur (II Región), Isla Chañaral (II Región) e Isla Lobos (sector norte V Región). El paridero mayor fue Punta Lobos (I Región) con alrededor de 7.500 animales y una parición de 3.800 crías.

Relación con censos anteriores

Los valores sintetizados en tabla 7 muestran que se dispone únicamente de registros sostenidos para el paralelo 22° - 23°, valores que fluctúan entre 117 y 675 animales y que indican que las poblaciones locales deben suponerse en general muy fluctuantes.

Tal como ya ha señalado anteriormente Sielfeld *et al.* (1993) los censos de los años 1973 (Aguayo y Maturana, 1973) y 1993 (Sielfeld *et al.*, 1993) muestran cifras totales con una diferencia de 18,3%, valor del que se infirió un crecimiento poblacional anual del 0,9%.

Ese valor pierde sin embargo consistencia al considerarse los resultados del presente censo, cuyas cifras totales hasta el paralelo 33°(30.958 ind.) indican en comparación con las cifras de 1973 para la misma zona (12.694 ind.) un crecimiento del 243,9%. Ello se traduce en un incremento del 10,6% anual.

Tabla 7: Censos de lobos marinos comunes realizados en la zona norte de Chile.

PARALELOS	1973 *	1983 **	1984 **	1985 **	1986 **	1993 ***	1996 ****
18° - 19°	914					1100	8872
19° - 20°	2612					399	5101
20° - 21°	173					1833	1792
21° - 22°	1059					1753	984
22° - 23°	117	493	675	588	121	407	226
23° - 24°	2657					3418	5059
24° - 25°	24						267
25° - 26°	277						1302
26° - 27°	773						1430
27° - 28°	86						335
28° - 29°	255						168
29° - 30°	-						2477
30° - 31°	659						515
31° - 32°	2301						2088
32° - 33°	787						342
TOTAL	12.694						30.958

- * : Aguayo y Maturana (1973)
- ** : Guerra *et al.* (1987)
- *** : Sielfeld *et al.* (1993)
- **** : Censo actual

Lobo fino austral

Actualmente esta especie es habitual en la zona, aún cuando con anterioridad al fenómeno ENSO 1982-83 no se habría detectado su presencia en ella. La inexistencia de avistamientos entre la tercera y décima región de Chile señalaría por otro lado una separación entre la población del sur de Chile (Sielfeld *et al.*, 1978) y aquella de las costas del Perú (Tovar y Fuentes, 1984). Como hipótesis de trabajo se puede desprender de lo anterior, que eventualmente la creciente presencia de la especie en Chile respondería a un aumento poblacional del núcleo peruano y creciente ampliación de su área distribucional hacia el sur.

Tamaño poblacional

Según lo presentado en tabla 6 y tabla III (Anexo 1), el extremo norte chileno estaría habitado por 1598 individuos de los cuales 748 corresponden a la Primera Región y 850 a la Segunda Región del país. Este conjunto, que parece corresponder al núcleo poblacional peruano estimado en 15.369 individuos por Tovar y Fuentes (1984), contrasta con el tamaño del núcleo austral chileno estimado en 102.850 individuos en la costa de XII Región por Sielfeld *et al.* (1978). A ellos debe agregarse tal vez otros 1000 - 2000 individuos correspondientes a la X y XI Regiones.

Distribución

La presencia de esta especie en las costas del norte de Chile es habitual y ha sido reportada anteriormente por Albert (1901), Opazo (1926) y Guerra y Torres (1984).

La creciente cantidad de observaciones y el aumento poblacional de la especie en Chile, indican que la especie se encuentra en un proceso de dispersión y colonización hacia el sur y cuyas causas quedan por ser estudiadas.

Relación con censos anteriores

La presencia relativamente numerosa de animales en el norte de Chile es reportada por primera vez por Guerra y Torres (1984), momento a partir del cuál se inician seguimientos de la especie en otros sectores. Esta información no ha sido sistematizada, resumiéndose aquella actualmente disponible, en la tabla 8.

Tabla 8: Apostaderos de lobo fino en las regiones Primera y Segunda de Chile.

LUGAR	1983 *	1992 **	1993 ***	1994 ****	1995 *****	1996 *****
Arica						3
Cabo Condell						1
Caleta Siciliani						1
Mejillones norte						64
Punta Pichalo						655
Punta Patache		113	14	20	121	9
Punta Lobos			1			17
Punta Paquica	40		45			58
I. Algodonales	22					-
Punta Agua Dulce	1					-
Punta Atala	8					-
Punta Cobija	22					-
Punta Guasilla	1					-
Punta Tames	26		7			-
Punta Guaque	1					-
P. Guala-Guala	4					-
Rocas Blancas	1					-
Punta Chacaya	2					-
Punta Angamos	7					-
Islotes Abtao	93		195			76
Piedra Parada						239
Caleta Barrancas						237
Punta Jara						129
Punta Plata						49
Punta San Pedro						5
Punta Ballenita						52
Punta Ballena						5

- * : Guerra y Torres (1987)
- ** : Observaciones fecha 25/4/92
- *** : Siefeld *et al.* (1993)
- **** : Observaciones fecha 10/8/94
- ***** : Observaciones fecha 8/2/95
- ***** : Presente censo

LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA DE LA TEMPORADA 1996

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la información entregada por el Servicio Nacional de Pesca se autorizó para la temporada 1996 una captura total de 190 ejemplares en la I Región y otro cupo similar en la II Región. Las capturas se realizaron finalmente solo en la primera de ellas, frente al puerto de Arica y por la empresa Monsalve de esa ciudad. Se iniciaron las actividades con fecha 29/10/96 y culminaron el 30/11/96 con una captura total de 390 individuos. En Anexo 2 se indican detalles de las capturas. Los aspectos estudiados fueron los siguientes:

- talla o longitud total
- peso
- edad
- longitud del *baculum*
- contenido estomacal

METODOLOGÍA

Área de estudio

Las capturas se realizaron en su totalidad en la Primera Región, frente al puerto de Arica. Ese sector es altamente productivo, constituyendo aparentemente centro importante de alimentación de los lobos que se reúnen en las loberías de Punta Coles, islote Punta Coles, La Mecca, Morro Sama y Vila Vila en el sur del Perú (Tovar y Fuentes, 1984) y Punta Blanca, Lo Bernal, Punta Camaraca, Caleta Siciliani, Punta Lobos y Cabo Condell al sur de Arica (Sielfeld *et al.*, 1993). Para detalles ver figura 5.

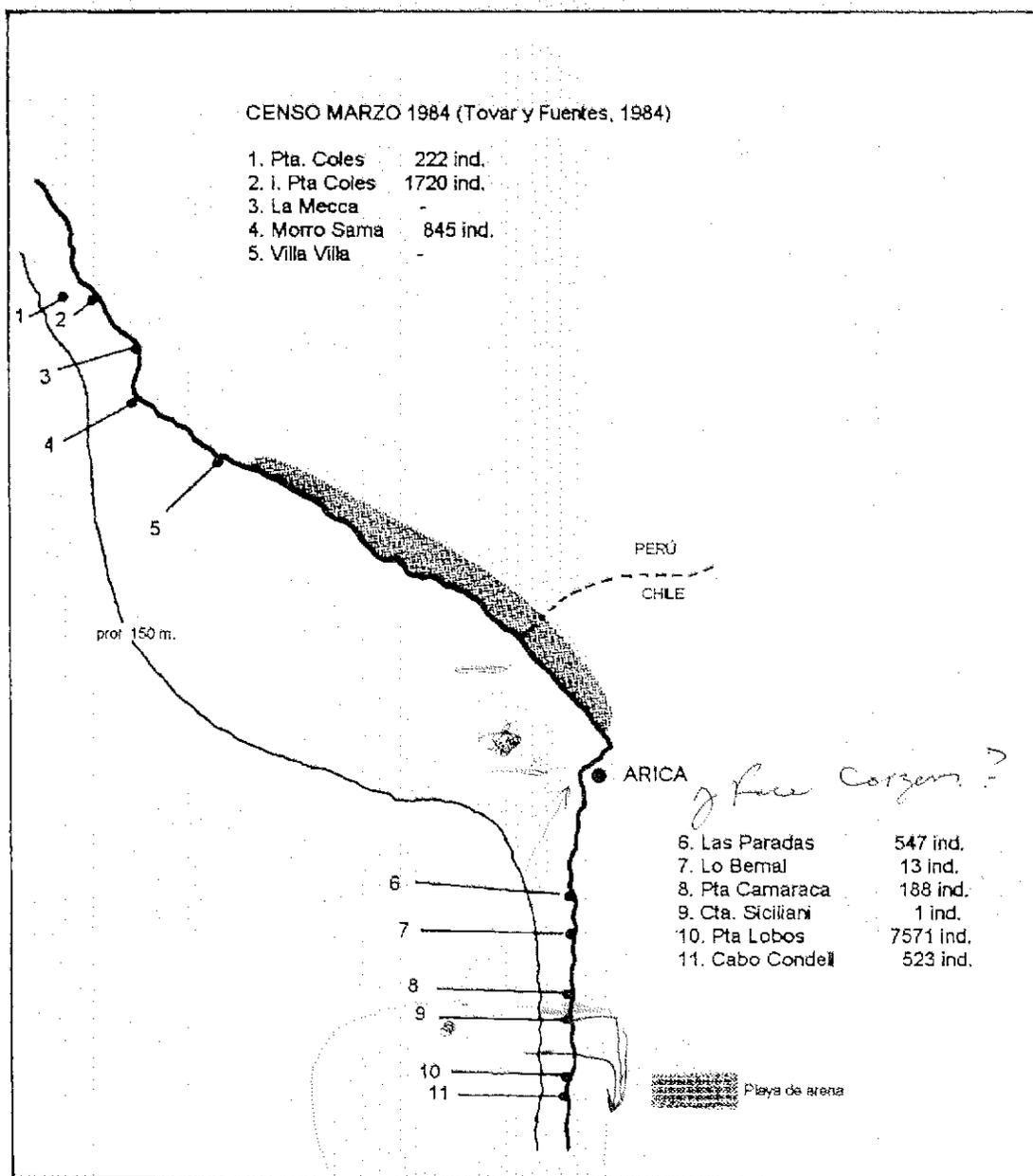


Figura 5 : El sector de Arica y los apostaderos de lobos marinos asociados al área.

Capturas

Las capturas fueron de tipo comercial y autorizadas al industrial en lobos Sr. Kenny Monsalve Campos de la ciudad de Arica. Para la captura se utiliza una embarcación de pesca de sardina/anchoveta, en la cual se dispone la red de cerco con abundante pescado. Los lobos marinos se introducen en la red en busca de alimento, posterior a lo cual se cierran sus extremos y embolsando en su interior a los lobos marinos. La matanza se realiza desde la cubierta de la embarcación, con un fusil de calibre de caza mayor, seleccionando únicamente ejemplares macho y de tipo adulto/subadulto. Las capturas son nocturnas.

Transporte y faenamiento

Los lobos marinos abatidos son transportados hasta el muelle de pescadores artesanales de Arica, desde donde se les traslada al matadero. Cada espécimen es izado mediante el tacle eléctrico del matadero, pesado y depositado sobre las "camas" (carros de transporte), donde se procede a la medición de la longitud total (hocico - cola).

La faena de desposte sigue los pasos que se utilizan en la matanza de vacunos y contempla las siguientes etapas: extracción de los órganos genitales, descuerado, corte del panículo adiposo y desposte de carne. Las vísceras y el esqueleto se descartan y son enviados mediante un camión al basural municipal.

Los genitales son depositados en una palangana especial donde se le adecua según los requerimientos especiales de cada comprador. La medición del hueso peneano (*baculum*) se realizó mediante un pie de metro.

Los estómagos de estudio se amarraron mediante cordel en su entrada y salida, antes de procederse a su separación de esófago e intestino.

Para la determinación de edad se intentó inicialmente extraer un diente canino por animal mediante cincel y alicates, labor que sin embargo no fue positiva gracias a la gran adherencia entre diente y alveolo.

Se procedió finalmente cortando mediante una sierra de carnicero la sínfisis y parte de las ramas mandibulares de los especímenes. Siendo esta labor relativamente tediosa por cuanto previamente se debe cortar tejidos de la lengua, los labios inferiores y el músculo intermandibular, no fue posible obtener dientes de los 390 especímenes. Causa principal fue la necesidad de coordinar esta operación con la frecuencia de transporte de cadáveres al basural.

Determinación de edad

De los lobos marinos capturados en Arica se recolectaron dientes caninos inferiores, así como de animales que murieron por causas naturales durante le época de muestreo en el área de estudio. En la mayoría de casos el sistema de faenamiento en el matadero hizo difícil extraer únicamente dientes, razón por la cual se procedió a cortar parte de la mandíbula para una extracción posterior de los dientes.

La muestra fue tratada de dos formas una parte (66) mandíbulas fueron maceradas durante alrededor de 30 días en agua para soltar los dientes. La muestra restante fue sometida a la acción de coleópteros dermestidos durante un tiempo similar. En ese caso el diente permanece firmemente adherido al alveolo. En el primer caso se extrajo los dientes de su cavidad mediante sierra y cincel. En el segundo caso se hirvieron posteriormente las mandíbulas secas en agua por una hora y treinta minutos, procediendose luego a soltar los dientes mediante martillo y cincel. Se les limpió, numeró y conservó en seco. De cada uno se midió su largo máximo (de la punta de la corona hasta el fin de la raíz), ancho máximo, en ambos casos con un pie de metro y su peso con una precisión de 0,01 gr. Externamente se realizó un recuento de las protuberancias externas de la raíz.

Posteriormente se eligió la mitad más apta, la que se procedió a desgastar, utilizando para ello un esmeril de alta revolución dotado con dos piedras de desgaste Norton de grano medio y grano fino, con el fin de exponer el centro del diente, hasta obtener una preparación

de aproximadamente un milímetro de espesor. La superficie pulida de dicha preparación se lavó y pegó con adhesivo "Loctite Super Bonder" en un porta objetos de vidrio de 2,5 milímetros de espesor y de 5 x 10 centímetros de superficie. Luego del endurecimiento del pegamento se desgastó la superficie expuesta en forma manual, utilizando para ello un set de lijas Norton de 60, 80, 100, 120, 180 y 250 granos por cm², dejando la preparación pulida y de un espesor de 100 um. A continuación dicha preparación se descalcificó en ácido fórmico al 5 % por 24 horas a temperatura ambiente, luego se enjuagó en agua corriente por 8 horas y posteriormente se tiñó con hematoxilina de Mayer por 30 minutos, finalmente enjuagando en agua corriente por 6 horas y se montó en bálsamo de Canadá. Este procedimiento permite observar las bandas de crecimiento en los caninos, utilizando microscopia con luz de transmisión.

Análisis de contenido estomacal

Mediante disección a la zona abdominal, se extrajo el estómago de 20 ejemplares de lobo común, los que fueron atados en sus extremos, y luego inyectados con formalina al 10%.

Frente a las condiciones existentes en el matadero de faenamiento de Arica y la gran cantidad de contenido de gran parte de los estómagos, no fue posible proceder al análisis del contenido en el mismo sitio.

Por lo tanto, los estómagos fueron depositados en bidones de plástico de 50 l., y enviados al Laboratorio de Zoología del Departamento de Ciencias del Mar de la Universidad Arturo Prat de Iquique, para su análisis.

La gran producción de gases que con la temperatura ambiental se generó en los estómagos y los bidones de transporte hizo que finalmente se perdiera una parte importante (n =16) de las muestras. Se logró analizar un total de 4 estómagos de la temporada 1996 y 10 de la temporada 1995, en ambos casos de las capturas de Arica.

Previo a su traslado cada estómago ya inyectado con formalina, fue bañado externamente con abundante formalina al 5%. En laboratorio se realizó un corte longitudinal y se vació el contenido en uno o más baldes según el caso. Se realizó tres lavados con agua corriente, para eliminar jugo estomacal, para luego extraer presas mayores. El material restante fue seleccionado mediante varios tamices, identificándose cada una de las estructuras encontradas.

El análisis del contenido estomacal consistió en la separación e identificación de las presas hasta el nivel específico más bajo posible, según el grado de digestibilidad de las presas.

En aquellas presas en que fue posible, se registró su longitud total, en tanto que para la consideración del peso de las presas, este se estimó a partir de un peso promedio obtenido de un máximo de cuatro pesos conocidos de ejemplares capturados en Playa Chipana, y que son derivados del Proyecto INPESCON (Sielfeld *et al.*, 1989) (ver Anexo 3).

Del mismo modo, la biomasa total de los ítem presa por estómago se estimó a partir del promedio general obtenido de la muestra y multiplicado por el número de ejemplares registrados en cada estómago.

En el análisis estadístico se utilizaron los siguientes métodos:

a) **Método numérico (%N):** consiste en el recuento de ítemes presa por estómago, expresando este valor porcentualmente respecto del total.

b) **Frecuencia de ocurrencia (%F):** corresponde al número de veces que el ítem presa se presenta en el total de estómagos, expresado en porcentaje.

c) **Método gravimétrico (%G):** consiste en el peso de cada ítem presa por estómago, expresando este valor porcentualmente respecto del total.

En la determinación del alimento principal, se utilizó el índice del mismo nombre (MFI) propuesto por Zander (1982), y que considera los tres métodos señalados anteriormente.

$$MFI = \sqrt{\frac{\%N + \%F}{2}} \times \%G$$

donde: %N corresponde al método numérico, %F al método frecuencia de ocurrencia, y %G al método gravimétrico.

RESULTADOS

Estructura de tallas, pesos y longitud del *baculum*

En Anexo 2 se sintetizan datos sobre longitud total, peso, longitud del báculo y edad estimada por espécimen estudiado. Medias desviaciones y rangos se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 9: Medias, desviaciones estándar y rangos de las medidas de longitud total, peso y longitud del *baculum* de los lobos marinos capturados en la temporada 1996 en Arica.

MEDIDA	n	\bar{x}	s	RANGO
L. total (m)	390	2,12	0,09	2,00 - 2,35
L. baculum (cm)	364	15,88	1,09	13,0 - 19,0
Peso (Kg)	390	239,35	61,50	160 - 395

Las regresiones longitud/ peso y longitud total/longitud (Figuras 6 y 7) del *baculum* presentan un ajuste de tipo lineal, con gran dispersión de datos.

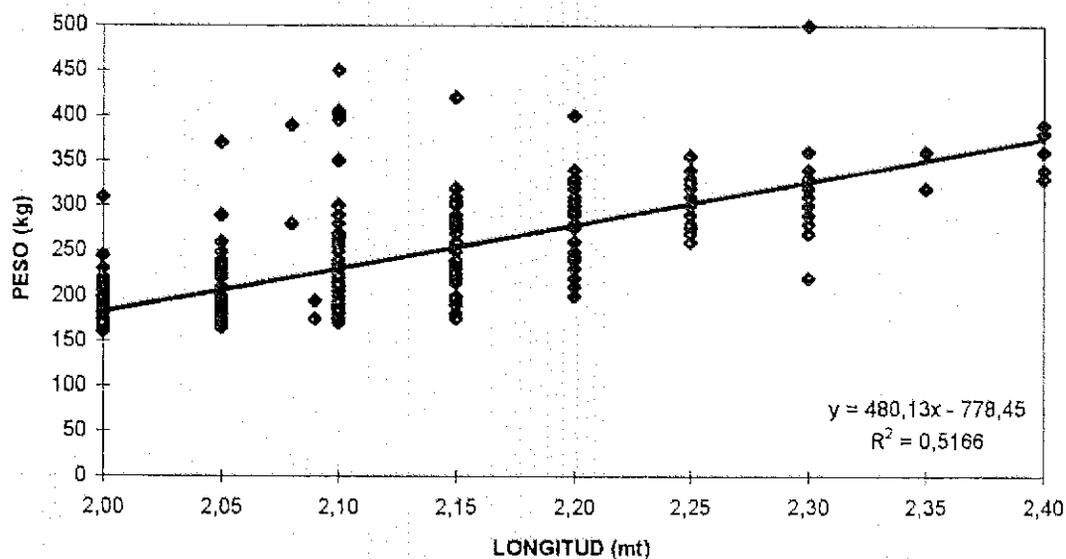


Figura 6: Regresión longitud total/ peso de los especímenes capturados en Arica durante la temporada de caza 1996.

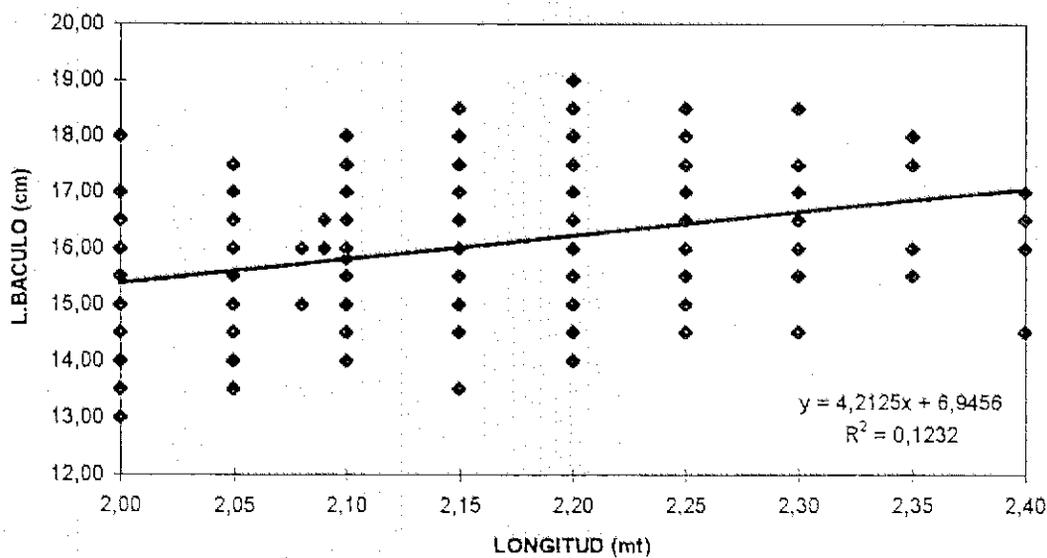


Figura 7: Regresión longitud total/ longitud del *baculum* los especímenes capturados en Arica durante la temporada de caza 1996.

Determinación de edad y estructura de edades

Diversos autores han demostrado la factibilidad de utilizar las bandas de crecimiento, que quedan registradas en el cemento y dentina de los dientes de pinnípedos como el lobo marino antártico (*Arctocephalus gazella*) (Arnbom *et al.*, 1992; Boyd *et al.*, 1993), elefante marino (*Mirounga leonina*) (Arnbom *et al.*, *op. cit.*) y lobo marino común (*Otaria flavescens*) (Rosas *et al.*, 1993). Las piezas dentarias generalmente se obtienen de ejemplares muertos por causas naturales, aunque incluso se ha recurrido a la anestesia para obtener piezas dentales sin tener que sacrificar al animal (Arnbom *et al.*, 1992). Las piezas más comúnmente utilizadas para determinar la edad son los colmillos (Boyd *et al.*, 1993; Rosas *et al.*, 1993) aunque a veces se usan los incisivos en ejemplares que no tuvieran los colmillos (Rosas *et al.*, 1993).

Uno de los aspectos más relevantes relacionados con el uso de marcas en estructuras duras es la validación del período de depósito de éstas. Para *O. flavescens*, el trabajo realizado por Rosas *et al.* (1993) provee antecedentes que validan el depósito anual de un par de bandas de crecimiento basándose en el análisis de los dientes de un ejemplar de edad conocida y que fue mantenido en cautiverio hasta su muerte.

El objetivo de este estudio fue determinar la edad de ejemplares machos de *O. flavescens*, capturados durante 1996 en la I Región de Chile en virtud de una autorización de caza otorgada por la Subsecretaría de Pesca, y producir una clave talla - edad de la especie para aguas del Norte de Chile.

Dada las restricciones con respecto al rango de talla y sexo de estos animales, aspecto derivado de la captura exclusiva de machos subadultos/adultos, se incorporaron al análisis piezas dentarias de especímenes de tallas y edades menores y derivados de colecta de animales muertos, con el fin de obtener la curva de crecimiento de la especie. En este estudio se analiza la relación talla-edad de los machos ya que la autorización de caza corresponde sólo a ejemplares de dicho sexo.

Resultados

Del total de muestras provenientes de los especímenes de las capturas realizadas en la I Región se analizaron 122 colmillos, de un rango de talla entre 200 y 240 cm de longitud total (LT) y 35 colmillos provenientes de ejemplares de tallas entre 75 y 184 cm LT, que estaban en poder de los investigadores. Las edades determinadas en estos especímenes varió entre 0 y 16 años (ver Anexo 2). En la figura 8 se representa la relación edad (años) vs. el largo total (cm) de estos lobos marinos.

Se obtuvieron 16 marcas de clase con rangos de 9 cm, entre 70 y 250 cm de longitud total (Tabla 10). Mediante el método de los máximos sucesivos se obtuvieron los siguientes cuatro grupos modales:

f_1	0.86	$N = 36$
f_2	1.19	$N = 18$
f_3	1.52	$N = 4$
f_4	2.14	$N = 132$

Los parámetros de crecimiento del modelo de von Bertalanffy se estimaron mediante la metodología propuesta por von Bertalanffy (fide: Lozan, 1985) que consiste en:

$$L_t = L_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)})$$

Despejando se llega a:

$$-\ln(1 - L_t / L_{\infty}) = Kt - Kt_0$$

lo cual corresponde a una ecuación de línea recta:

$$\begin{aligned} y &= -\ln(1 - L_t / L_{\infty}) \\ x &= t \\ a &= -Kt_0 \\ b &= K \end{aligned}$$

Mediante análisis de regresión lineal se maximiza r para un L_{∞} determinado, dando por resultado

$$\begin{aligned} r &= 0.940 \\ b &= 0.465 \\ a &= -0.202 \end{aligned}$$

Obteniéndose finalmente los siguientes parámetros de la ecuación de crecimiento de von Bertalanffy:

$$\begin{aligned} L_{\infty} &= 2.530 \text{ mt} \\ K &= 0.465 \text{ mt/año} \\ t_0 &= 0.434 \text{ año} \end{aligned}$$

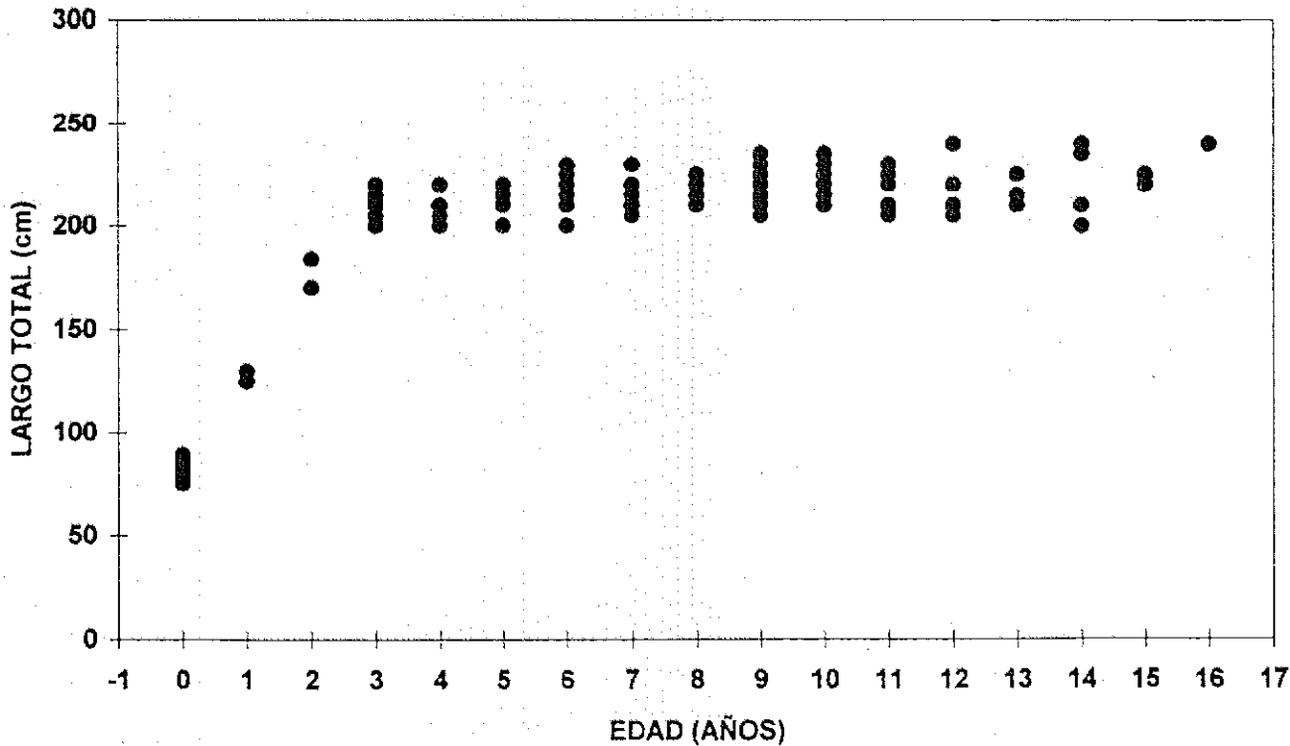


Figura 8: Relación edad (años) / longitud total(cm) en el lobo marino común (mascha) 1987.

Tabla 10: Clave talla-edad de machos de lobo común capturado en Arica durante la temporada de caza 1996.

CLASE (cm)	EDAD (años)																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
70-79	8																
80-89	23																
90-99																	
100-109																	
110-119																	
120-129		1															
130-139		1															
140-149																	
150-159																	
160-169																	
170-179			1														
180-189			1														
190-199																	
200-209				3	4	1	2	1		1	1	1	1		1		
210-219				2	1	5	12	11	8	6	5	2	2	2	1		
220-229				1	2	3	5	3	8	2	4	4	1	1	4	2	
230-239							1	1		3	2	1	1	1			
240-250												1	1	1			1
n	31	2	2	6	7	9	20	16	16	12	12	8	5	4	4	4	3
Media	81,8	127,5	177,0	208,3	209,3	213,9	215,0	215,3	216,9	217,9	218,3	218,8	217,0	216,7	221,3	223,8	226,7

Discusión

El método elegido para procesar los caninos es considerado como el más demoroso, pero permite determinar mejor los anillos de las capas terminales de acuerdo a Rosas *et al.* (1993).

Es importante destacar las diversas restricciones establecidas para este estudio, que se refieren a que sólo se cuenta con información de un rango de talla superior (sobre 200 cm); el material corresponde a un solo sexo (machos) y tiene el sesgo natural de la caza. Sin embargo, a pesar de estas limitantes, al incorporar antecedentes de organismos de tallas inferiores se obtiene una curva muy similar a la descrita por Rosas *et al.* (1993) para la misma especie en el sur de Brasil. Con respecto al espécimen con largo total máximo que estuvo disponible para este estudio (240 cm), éste es similar al encontrado por Vaz Ferreira (1982) en Uruguay (245 cm) pero inferior a los ejemplares de Brasil (266 cm) analizados por Rosas *et al.* (*op. cit.*), aunque estos últimos autores reconocen que pueden producirse diferencias debidas tanto al método de medición como al personal que las realiza.

Análisis de contenido estomacal

Del total de estómagos analizados (14), ninguno se encontró vacío (Tabla 11). En total se registraron 8 ítem presa, de los cuales 2 corresponden a cefalópodos y 6 a peces. Cabe señalar que el condrictio *Sympterygia brevicaudata* se representó por un huevo (cápsula) de 3,8 g.

Numéricamente los ítem más abundantes fueron en primer lugar la anchoveta *Engraulis ringens* con un total de 704 individuos que representaron el 82,8% del total de presas. Secundariamente destacó *Loligo gahi* con un total de 98 individuos que representaron el 11,5% del total de presas. El resto de los ítemes presa representaron menos del 3% (Tabla 12).

Con relación a la biomasa, las presas más destacadas fueron *Engraulis ringens*, *Isacia conceptionis* y *Trachinotus paitensis* (Tabla 13). Las dos últimas destacan sin embargo por su tamaño, siendo la frecuencia en general baja. *Loligo gahi*, a pesar de ser una presa frecuente destacó con baja biomasa por su gran grado de digestión y estar representado en la mayoría de los casos solamente por piezas mandibulares. Representa sin embargo un ítem importante, que junto a la anchoveta parecen caracterizar la dieta del lobo marino común en el sector de Arica.

Las presas más frecuentes fueron *Engraulis ringens* y *Loligo gahi*, que se presentaron en el 34,3% y 31,4% respectivamente, en tanto las restantes presas se registraron en menos del 15% de los estómagos analizados (Tabla 14).

Concordante con lo anterior, el alimento principal (MFI) de los ejemplares estudiados fue la anchoveta *Engraulis ringens* representada por 97,1% (Tabla 14).

De acuerdo al rango de talla de las presas ícticas registradas (Tabla 15), se puede señalar que los ejemplares de lobo común analizados predan principalmente sobre individuos adultos.

Los resultados obtenidos indican predación sobre especies no reportadas previamente como parte de las presas de esta especie por Aguayo y Maturana (1973) para Chile Central, Hamilton (1934) para las islas Malvinas, Carrara (1952) para la costa continental argentina y George-Nacimiento *et al.* (1984) para la VIII Región de Chile. Lo anterior corrobora lo ya señalado por Aguayo y Maturana (*op. cit.*) En el sentido de que la dieta estaría determinada por la región en que el lobo habita, debiendo considerarse incluso que los resultados antes señalados solo tienen validez para el sector de Arica, caracterizado por una plataforma marina de fondo arenoso, de poca profundidad donde dominan especies de playas arenosas como las consumidas por el lobo. Especímenes de otros sectores caracterizados por litoral rocoso, con seguridad tendrán una dieta alimenticia distinta.

Tabla 11: Características generales de los estómagos analizados.

ESPÉCIMEN	FECHA	VACÍO (grs.)	LLENO (grs.)
1	nov/95	2.300	-
2	nov/95	2.500	-
3	nov/95	-	-
4	nov/95	2.000	-
5	nov/95	2.600	-
6	nov/95	2.500	-
7	nov/95	1.900	8.000
8	nov/95	2.100	-
9	nov/95	2.000	-
10	nov/95	2.500	-
11	nov/96	2.000	3.000
12	nov/96	2.300	6.000
13	nov/96	2.200	4.500
14	nov/96	2.400	4.000

Tabla 12 : Abundancia numérica de las presas por estómago de *Otaria flavescens*.

ÍTEM PRESA	ESTOMAGOS														TOTAL n (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
CEPHALOPODA															
<i>Loligo gahi</i>	10	13	9	4	1		25	17		9	2	6		2	98 (11,5)
<i>Octopus mimus</i>														1	1 (0,1)
PISCES															
<i>Sympterygia brevicaudata</i>							1								1 (0,1)
<i>Engraulis ringens</i>	3	22		9	133		191	13	42	48	22	141	49	31	704 (82,8)
<i>Isacia conceptionis</i>						18	1								19 (2,2)
<i>Menticirrhus ophicephalus</i>		2													2 (0,2)
<i>Sciaena deliciosa</i>							1					1			2 (0,2)
<i>Trachinotus patiensis</i>			4					1			1	3		14	23 (2,7)
TOTALES	13	37	13	13	134	18	219	31	42	57	25	151	49	48	850 (100,0)

Tabla 13: Biomasa (gr) por ítem presa en estómagos de *Otaria flavescens*.

ÍTEM PRESA	ESTÓMAGOS														TOTAL n (%)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
CEPHALOPODA																
<i>Loligo gahi</i>	10	13	9	4	1		25	17		9	2	6		2		99 (0,50)
<i>Octopus mimus</i>														1		1 (0,00)
PISCES																
<i>Sympterygia brevicaudata</i>							4									4 (0,02)
<i>Engraulis ringens</i>	65	473		194	2860		4107	280	903	1032	473	3032	1054	667		15140 (77,30)
<i>Isacia conceptionis</i>					2097	117										2214 (11,30)
<i>Menicirrhus ophicephalus</i>	104						99					196				104 (0,53)
<i>Sciaena deliciosa</i>								75			75	226				295 (1,51)
<i>Trachinotus patiensis</i>			301											1054		1731 (8,83)
TOTALES	75	590	310	194	2861	2097	4352	372	903	1041	550	3460	1054	1724		19587 (100,00)

Tabla 14: Métodos numérico (N), gravimétrico (G), frecuencia de ocurrencia e índice de alimento principal (MFI).

ITEM	PRESA	METODOS					INDICE		
		N	N %	G (gr)	G %	F	F %	MFI	MFI %
CEPHALOPODA									
	<i>Loligo gahi</i>	98	11,5	98,0	11,50	11	31,4	10,75	0,23
	<i>Octopus mimus</i>	1	0,1	1,0	0,10	1	2,9	0,01	0,01
PISCES									
	<i>Sympterygia brevicaudata</i>	1	0,1	3,8	0,02	1	2,9	0,03	0,01
	<i>Engraulis ringens</i>	704	82,8	15136,0	77,29	12	34,3	4525,96	97,08
	<i>Isacia conceptionis</i>	19	2,2	2213,5	11,30	2	5,7	44,93	0,96
	<i>Menticirrhus ophicephalus</i>	2	0,2	103,5	0,53	1	2,9	0,82	0,02
	<i>Sciaena deliciosa</i>	2	0,2	294,5	1,50	2	5,7	4,47	0,10
	<i>Trachinotus paitensis</i>	23	2,7	1731,0	8,84	5	14,3	75,14	1,61

Tabla 15: Rango de talla (cm) de las presas ícticas de *Otaria flavescens*.

	RANGO	MEDIA	DESV. EST.	N
<i>Engraulis ringens</i>	10,0 - 17,0	14,5	1,37	99
<i>Isacia conceptionis</i>	18,0 - 22,0	19,7	1,40	11
<i>Menticirrhus ophicephalus</i>	18,0 - 19,0	—	—	2
<i>Sciaena deliciosa</i>	29,5 - 25,5	—	—	2
<i>Trachinotus paitensis</i>	13,0 - 17,7	15,6	1,43	12

Aspectos económicos y de mercado del recurso lobo marino común en la zona norte de Chile

Antecedentes históricos de captura con fines de exportación

El análisis histórico de las capturas de lobos marinos en Chile indica que por lo general las cuotas de captura autorizadas anualmente solo son parcialmente ocupadas. Según información del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (1995) en el periodo 1979 - 1994 se habría capturado 17.776 animales (tabla 16).

Tabla 16: Autorizaciones de captura y capturas de lobos marinos comunes en el litoral de Chile entre 1979 y 1994 (Fuente: Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, 1995).

AÑO	CAPTURA AUTORIZADA	CAPTURA EFECTIVA
1979	26.913	15.023
1980	69	2
1981	350	59
1982	1.237	47
1983	2.380	0
1984	30.040	25
1985	3.050	162
1986	12.736	0
1987	8.922	286
1988	5.728	344
1989	1.905	684
1990	4.396	938
1991	4.400	206
1992	-	-
1993	-	-
1994	-	-
TOTAL	102.126	17.776

Tabla 17: Autorizaciones de captura y capturas de lobos marinos comunes en el litoral de la Primera Región de Chile entre 1979 y 1994 (Fuente: Información solicitada en Servicio Nacional de Pesca - Iquique y Subsecretaría de Pesca - Valparaíso).

AÑO	CAPTURA AUTORIZADA	CAPTURA EFECTIVA
1979	2.240	2.240
1980	-	-
1981	70	46
1982	-	-
1983	-	-
1984	-	-
1985	350	100
1986	4.140	-
1987	500	-
1988	50	50
1989	1.650	660
1990	1.400	800
1991	2.950	206
1992	-	-
1993	-	-
1994	300	292
1995	200 I Región + 200 II Región	400
1996	390	390
TOTAL	14.440	5.184

Oferta y demanda de subproductos al nivel de mercado extranjero

Oferta

Problemas en la oferta

El mercado demandante extranjero de lobos marinos solicita en general productos terminados, los que requieren de industrias con las maquinarias necesarias para su obtención.

La inexistencia de antecedentes biológicos y poblacionales adecuados, no permiten establecer un plan de explotación sostenida, aspecto que a futuro podrá ser subsanado a partir de la información que derivará de los proyectos FIP 96-51 y FIP 97-44.

La industria lobera es inexistente en Chile, salvo el caso de la empresa Monsalve, con asiento en Arica, por lo que por lo general, una vez publicados los decretos que permiten cuotas de captura, los favorecidos recién inician sus gestiones para conseguir instalaciones con condiciones higiénicas y técnicas para el adecuado procesamiento de los ejemplares. Lo anterior deriva también hacia el otorgamiento de cuotas anuales altamente variables y cifras de captura muy inferiores a estas (ver tabla 17) y que determinan problemas de oferta sostenida. Esta característica impide además el desarrollo de proyectos de industrialización que para su rentabilidad requieren de un compromiso de otorgamiento de cuotas de captura sostenidas en el tiempo.

Mercado objetivo

La revisión bibliográfica sobre el particular (Hábitat, 1981; Camarico, 1993; Monsalve 1990) indican como destino para sus productos los siguientes países: Corea, Japón, China, Taiwán y Estados Unidos. El análisis muestra que desde 1987 estos productos fueron vendidos a comerciantes coreanos, japoneses y chinos, lograndose penetrar recién a partir de 1993 en el mercado de Taiwán y Estados Unidos.

Subproductos ofertados

En los inicios de la explotación lobera nacional los subproductos exportados correspondieron principalmente a pieles y secundariamente aceite. Actualmente la oferta se amolda a los requerimientos de los principales mercados del rubro, considerando los siguientes subproductos:

- **Genitales masculinos deshidratados (*trimmings*)**: incluyen pene con báculo, conductos deferentes, vejiga y testículos. Dependiendo del mercado se puede solicitar también presencia parcial del prepucio con pelos.

El producto se presenta en dos estilos: el coreano sin vejiga urinaria y con una muestra de pelo en el corte del prepucio, y el estilo chino con vejiga y sin pelos en el vestigio de prepucio.

En ambos casos las piezas se limpian de tejido graso y luego se someten a un secado natural, expuesto al aire y cubiertos de la acción directa del sol. Como condiciones óptimas se indican temperaturas de 15 - 26°C y una humedad de 50 - 70%.

- **Aceite**: este se obtiene por refinación del panículo adiposo subcutáneo, mediante el uso de una refinadora de aceite tipo BACH. En forma previa el panículo adiposo se corta en trozos pequeños, que facilitan su calentamiento con vapor de agua a temperaturas de alrededor de 95°C. El aceite semirrefinado se somete posteriormente a procesos de filtración, desgomado, neutralización y lavado. Detalles de esta técnica han sido analizados por Guerra (1996).

- **Carne**: Diversos intentos nacionales de preparación de carne seco-salada han tenido poco éxito en el mercado. El material exportado a la fecha por la empresa Monsalve de Arica, corresponde a carne frigorizada, presentada en paquetes de *nylon*.

- **Pieles**: No existe actualmente oferta de pieles chilenas. Los especímenes que se capturan en Arica han sido machos adultos y subadultos que no tienen uso en peletería.

- **Cueros:** No existe oferta de productos chilenos, por cuanto que produce el país son inferiores a las solicitadas por compradores extranjeros. En el país no existen instalaciones de curtido para ese artículo. En el caso de las capturas de Arica se ha buscado un uso muy reducido en la confección de mochilas para pirquineros.

Demanda

Debido a que la cantidad demandada por los mercados internacionales es información confidencial de las empresas, es que hay poca claridad sobre el tema. Sin embargo, a partir de la revisión de informes entregados por la empresa Monsalve Campos de Arica (Monsalve, 1990 y 1997) los mercados demandantes compran productos terminados cuyas prioridades en orden decreciente son genitales deshidratados, aceite y carne. En el primer caso y a causa del mayor tamaño que presenta el pene del lobo común que se explota en Chile, se competiría muy exitosamente con símiles provenientes de las numerosas capturas americanas y sudafricanas de lobos finos. En consecuencia la producción chilena de *trimmings*, que nunca podrá alcanzar las magnitudes sudafricanas, tendría demanda asegurada.

Con relación a la demanda por carne y aceite de lobo marino no existe información consistente. Sin embargo como información ilustrativa se presentan antecedentes de lo ocurrido en el año 1990 y 1996 en la ciudad de Arica (ver : Monsalve 1990 y 1997) con dos empresarios dedicados al rubro, donde debe destacarse que la comercialización de los productos de 1996 no ha concluido. No existe información sobre las cantidades no vendidas.

1990:

EMPRESARIO	PRODUCCIÓN		VENTA	DESTINO
Kenny Monsalve	<i>trimmings</i>	500 un.	280 un.	China
	carne	31.760 Kg	29.213 Kg	Taiwan
	grasa	17.401 Kg	15.825 Kg	Valparaíso
	pieles/cueros	500 un.	10 un.	Valparaíso
Sergio Salinas	<i>trimmings</i>	300 un.	300 un.	Corea
	carne	16.014 Kg	10.000 Kg	Arica
	grasa	8.861 Kg	-	-
	pieles/cueros	300 un.	-	-

1997:

EMPRESARIO	PRODUCCIÓN		VENTA	DESTINO
Kenny Monsalve	<i>trimmings</i>	390	390	?
	carne	20.000	20.000	Taiwan
	grasa	?	?	?

Utilizando como referencia el año 1990 se han obtenido los siguientes porcentajes de venta de subproductos:

Empresario: Monsalve	CARNE	GRASA	TRIMMINGS	CUEROS
Cantidades obtenidas por faenamiento	31.760 Kg.	17.401 Kg.	500 un.	500 un.
Venta de cada subproducto	91,98 %	90,94 %	56%	2%

Empresario: Salinas	CARNE	GRASA	TRIMMINGS	CUEROS
Cantidades obtenidas por faenamiento	16.014 Kg.	8.861 Kg.	300 un.	300 un.
Venta de cada subproducto	62,45 %	sin información	100 %	sin información

Características que conforman el mercado

El mercado que actualmente demanda subproductos provenientes del lobo marino común ha sido determinado anteriormente por Hábitat (1981), Camarico (1993) y Monsalve (1990), quienes señalan Corea, Japón, China, Taiwán y Estados Unidos de América.

Mercado de Corea

Su territorio en la actualidad se encuentra dividido en dos partes: La República de Corea (Corea del Sur) y Corea del Norte Comunista. Su unidad monetaria es el Won.

En Corea existen artículos clasificados como de libre importación (97,7 %) y otros de tipo restringido (2,3 %). Dentro de los últimos se incluye a los productos agrícolas, lácteos y pesqueros.

Debido al alto porcentaje de productos de libre importación, Corea mantiene e incluso ha intensificado en los últimos años medidas proteccionistas a través de requisitos como las licencias de importación, recomendaciones de importación y leyes que permiten a los ministerios del caso, restringir y/o prohibir en un momento dado la importación de un determinado producto.

Mercado de Japón

El archipiélago japonés esta compuesto por más de 3.200 islas, una superficie de 378.000 kilómetros cuadrados y su unidad monetaria es el Yen. Dentro de sus canales de distribución el 90% del flete dentro del país se efectúa mediante un sistema de transporte terrestre distribuido en camiones con rutas o circuitos determinados, camiones de distritos que operan en una determinada región geográfica, servicios ferroviarios y un método integrado llamado sistema consolidado, que traslada carga de mayoristas y minoristas hacia el mismo destino.

Mercado de China

La República Popular China tiene un área de 9.596.961 kilómetros cuadrados. La moneda nacional es el Yuan. Este país constituye uno de los mercados mas pujantes en donde, actualmente, se transa gran parte de las mercancías provenientes de diferentes partes del mundo, lo que constituye un excelente mercado objetivo para Chile.

Mercado de Taiwan

Es una isla cuya moneda es el Taiwan dolar. Constituye uno de los centros lideres en distribución de carga. El puerto de Kaohsiung es hoy en día el tercer puerto con más volumen de contenedores en el mundo.

Mercado de Estados Unidos

Durante los últimos años esta plaza se ha transformado en un excelente mercado de prueba para la comercialización y promoción de exportaciones no tradicionales chilenas. El elemento principal para ingresar y permanecer en ese mercado es la calidad de los subproductos. Dada la alta competencia, las características de los productos deben mantenerse inalterables durante el programa de exportación, siendo importantes los rigurosos controles de calidad durante ese proceso, ya que la homogeneidad del producto es fundamental y contribuye a mantener una relación comercial estable en el tiempo.

Rendimiento estimado de subproductos del lobo marino común

Hábitat (1981), Adriasola (1986) y Camarico (1993) han determinado anteriormente rendimientos de diversos subproductos del lobo marino común, valores que se expresan en tabla 18. Por su parte las capturas realizadas durante la temporada 1996 por la empresa Monsalve en Arica obtuvieron los resultados que se indican en la tabla 19.

Tabla 18: Rendimientos (Kg) de productos obtenidos del lobo marino común.

PRODUCTO	Macho adulto		Macho joven		Hembra adulta		Hembra joven	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Cuero	43,7	10,4	26,0	-	22,0	8,8	14,0	-
Grasa	39,5	9,4	22,0	-	12,0	4,8	8,0	-
Carne	150,0	35,8	-	-	96,0	38,4	-	-
Sangre	32,0	7,6	-	-	23,0	9,2	-	-
Huesos	60,0	14,3	-	-	18,0	7,2	-	-
Harina de carne y hueso	130,0	31,0	81,0	-	55,0	22,0	44,0	-
<i>Trimnings</i>	1,6	0,4	1,6	-	-	-	-	-
Colmillos	0,7	0,2	0,7	-	-	-	-	-
Aletas	1,5	0,4	-	-	-	-	-	-
Visceras	29,3	7,0	-	-	-	-	-	-
Varios	38,0	9,1	-	-	-	-	-	-
PESO TOTAL	419,0	100,0	?	-	250,0	100,0	?	-

Tabla 19: Rendimiento general de productos obtenidos de la captura machos de lobo común en la ciudad de Arica en la temporada 1996.

PRODUCTO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Cuero	390 un.	
Grasa	?	
Carne	20.000 Kg	21,4 %
Sangre	-	
Huesos	-	
Harina de carne y hueso	-	
<i>Trimnings</i>	390 un.	
Colmillos	-	
Aletas	-	
Visceras	-	
Varios	-	
PESO TOTAL 390 MACHOS	93.501 Kg	100,0 %

Análisis de las variables que intervienen en los costos de extracción de la materia prima

De acuerdo al estudio realizado por Guerra (1996) la captura y producción de materia prima de lobos marinos de la Primera Región se encuentran sujetos a los siguientes factores que afectan y alteran los costos de extracción:

Cercanía de los apostaderos

Este aspecto se refiere a la cercanía relativa entre el centro de acopio y de procesamiento de los lobos marinos y los apostaderos. En este caso el factor es importante cuando las capturas se realizan en tierra, como ha sucedido durante las capturas históricas en la zona y recientes en otras zonas del país.

En el caso de las capturas de la temporada pasada en el área Arica, la cercanía de los apostaderos carece de importancia, por cuanto los especímenes se capturaron en su totalidad en el agua.

Cercanía de los centros de alimentación del lobo marino

En el caso de autorizaciones de captura de especímenes en el agua, característica de las capturas del lobo marino común autorizadas en los últimos años en la Primera Región, adquiere fundamental importancia la existencia de sitios de concentración de individuos. Este aspecto se refiere fundamentalmente a la existencia de áreas de alimentación de lobos marinos y su cercanías respecto a los centros de acopio e industrialización.

En este sentido es importante su efecto sobre los costos de transporte del producto, que en el sector particular de Arica origina bajos costos, por cuanto la bahía de Arica es un centro de gran productividad en anchovetas, sardinas y otros peces costeros, representando un

centro de alimentación de los lobos marinos que se concentran en época de reproducción en las loberas de Punta Coles, Islote Punta Coles, La Mecca, Morro Sama y Vila Vila en el sur peruano y en Las Paradas, Lo Bernal, Punta Camarcaca, Caleta Sicialiani, Punta Lobos y Cabo Condell, al sur de Arica.

Tamaño de los apostaderos

El número de individuos que puede ser capturado en una zona es un factor decisivo para la rentabilidad de la maniobra de extracción y para el tipo de maniobra de extracción que será considerada. En el caso del sistema de captura que se utiliza en Arica, se requiere de gran concentración de animales en el agua, para hacer rentable el sistema de captura con cerco. En ese sentido el tamaño de los apostaderos en un determinado sector, es un indicio de la abundancia del recurso.

Condiciones climáticas y del mar

Este aspecto es relevante por cuanto mal tiempo y marejada determinan el porcentaje de días que permiten actividad lobera y afectan directamente la rapidez de llegada a los lugares de captura, traslado de animales desde esos lugares a los centros de procesamiento, duración de las campañas de captura, selección de especímenes y maniobras. La temperatura tiene relación directa con la rapidez y grado de descomposición de la captura.

Los factores anteriores son críticos en la zona austral de Chile, donde los lugares de abundancia de lobos marinos, fuera de su lejanía presentan normalmente condiciones adversas. En la zona de Arica durante todo el año el mar presenta condiciones apropiadas para la captura de lobos, siendo solamente limitante en el traslado la alta temperatura del ambiente, que acelera la descomposición.

Experiencia de las cuadrillas

El trabajo de las cuadrillas de captura es de tipo temporal y especializado, lo que exige que los pescadores que se dediquen a esta actividad tengan experiencia en ese tipo de faenas. La experiencia debe contemplar familiarización con el comportamiento de la especie, características de la especie, características climáticas y de marejada de los sectores de captura y capacidad de trabajo en equipo.

En el caso particular de las capturas de Arica y la modalidad de captura que ahí se utiliza, se ha requerido de un tirador con fusil debidamente acreditado y con experiencia en el mar, y personal de mar capaz de operar una red de cerco.

Manejo del recurso

El buen trato de la materia prima incide en la calidad del producto final. En el caso de las capturas que se realizan en la ciudad de Arica, donde destacan productos finales destinados al consumo humano (aceites, carne, trimmings) es fundamental el control de la contaminación y descomposición de la materia prima. Ello exige un sistema rápido de matanza, capacidad de almacenaje de la captura en lugares limpios y abiertos, instalaciones adecuadas para el descuere y desposte, instalaciones de secado de trimmings, planta de producción de aceite, planta de congelado con sistema de lavado de la carne, escurrimiento, envasado y congelado.

Embarcaciones de captura

Las variables anteriores de condiciones climáticas, de marejada, temperatura y descomposición, sistema de captura, etc. determinan en cada caso embarcaciones adecuadas, que combinen eficiencia y rapidez en las maniobras.

En el caso del sistema de captura utilizado en la zona de Arica se utiliza una embarcación para pesca de cerco, capaz de enmallar anchoveta y/o sardina y luego mantener en el cerco los lobos marinos para su matanza. Una embarcación de ese tipo requiere además de los gastos de mantención de la embarcación, gastos de tripulación mínima (motorista, capitán, cocinero, etc.) exigidos por la Gobernación Marítima que deben ser tomados en cuenta.

Transporte al centro de faenamiento

En relación a costos es importante considerar tipo de transporte, calidad de transporte y distancia de transporte. Los dos primeros aspectos tienen relación con el manejo del recurso y su calidad, debiéndose considerar en su elección variables climáticas, tamaño, efecto sobre la opinión pública, evitar derrames de sangre, etc.

El tercer caso es preponderante en los costos, si se considera que por ejemplo en la zona austral los apostaderos se encuentran a varios días de navegación desde los sitios poblados. En contraposición en el caso particular de Arica solo existen pocos kilómetros entre el puerto y la planta de faenamiento, representando en consecuencia un caso óptimo.

Centro de faenamiento

Las características de un centro de faenamiento dependen obviamente de los subproductos que se desea obtener. Las capturas históricas en el litoral central y aquellas recientes en la zona austral, se caracterizaron por la utilización exclusiva de las pieles y cueros de juveniles y adultos (lobo fino austral) y neonatos (lobo marino común). En ese caso las faenas de descuerado y salado y/o secado se realizan directamente en algún sitio protegido próximo a los sitios de matanza. Los cadáveres se botan al mar o quedan para su descomposición en tierra. Salvo en un caso experimental de la empresa centollera CAMELIO de Punta Arenas, se intentó utilizar la carne de lobos finos proveniente de capturas en Cabo Pilar, como cebo para trampas centolleras.

En el caso particular de Arica, la producción de subproductos requirió de una planta de faenamiento de animales con los permisos correspondientes del Servicio Nacional de Salud, incluyendo camillas de faenamiento, sistema de pesaje y medición, sistema de agua corriente y alcantarillado, recipientes para viseras y deshechos. Se utilizó para ese efecto en forma de arriendo un matadero de animales domésticos existente en la ciudad.

En la misma instalación se dispuso de otra sala de preparación de carnes que incluye un mesón de corte y adecuación de trozos, baño bactericida, rejillas de escurrimiento y mesón de envasado en plástico. Las mismas instalaciones se utilizan para la disposición en cajas de la grasa subcutánea. Tanto grasa como carne se almacena en cámara frigorífica.

Cámara frigorífica

Esta es de fundamental importancia para la conservación de la carne y de la grasa. La última se almacena en esa forma hasta almacenar cantidades adecuadas para su elaboración y producción de aceite de lobo.

Planta de refinado de aceite

Se requiere en este caso de una instalación capaz de alojar una refinadora de aceite tipo BACH de tipo cónica, con válvula inferior de espiche, que permita eliminar la fase sólida y con un serpentín interior, donde por medio de vapor se eleve la temperatura a 95°C, para producir fusión de la grasa. El aceite bruto debe ser sometido a continuación a otros procesos de semirefinación que se realizan en la misma planta y que son filtración, desgomado, neutralización, lavado, secado y decoloración (Guerra, 1996).

Personal capacitado para las faenas

El descuerado, preparación, extracción de genitales y desposte de capturas diarias de hasta 26 unidades, como ha sido el caso de las capturas de Arica, requiere de al menos 4 matarifes y un supervisor y responsable de las faenas.

La preparación y empaque de carne y grasa de la misma faena y para frigorización utilizó cuatro mujeres capacitadas para ese efecto.

La semirefinación de aceite requiere de al menos dos personas encargadas directamente de la faena.

Distancia a los centros de comercialización

Los subproductos actuales del lobo marino común no tienen en general uso en Chile, salvo en pequeña cantidad aceite de lobo y en regiones con asentamiento de colonias coreanas, chinas y taiwanesas, también *trimmings*. Los subproductos restantes tales como carne tienen mercado extranjero.

En todos los casos el centro de comercialización es la capital de Chile, siendo el flete un costo importante en la mantención de precios competitivos.

Precios

Frente a la inexistencia de información más reciente, dado el carácter de reservado que esta es manejada por los exportadores, se tomarán como referencia los precios en dolares para subproductos elaborados indicados por Hábitat (1981), Adriasola (1986), Batallés (1986) y Guerra (1996), los que se sintetizan en la tabla que sigue.

Tabla 20: Precios de exportación de subproductos del lobo común.

PRODUCTO	PRECIO (US\$)
Aceite semirrefinado	3,00 / litro
Aceite crudo	0,59 / litro
<i>Trimmings</i>	16,00 /unidad
Cuero lobo adulto salado	11,90 / unidad
Cuero industrializado (calzado/talabartería)	49,64 /unidad
Carne seco/salado	2,08 / Kg
Carne fresco/congelada	0,60 / Kg
Colmillos	10,00 / Kg
Harina de carne y huesos	0,30 / Kg
Harina de sangre	0,17 / Kg
Vísceras	0,60 / Kg

RECOMENDACIONES Y PROPOSICIÓN DE MONITOREO DEL LOBO MARINO COMÚN EN LA ZONA NORTE DE CHILE

Introducción

Sobre la base de las capturas realizadas en el periodo 1996 en la ciudad de Arica por el industrial Sr. Kenny Monsalve, presentadas en los capítulos anteriores, se estima adecuado proponer un programa de monitoreo del recurso lobo marino común en el litoral de las regiones I y II, sin perjuicio de que el mismo posteriormente pueda ser implementado en un sector más extenso del litoral de Chile.

Se propone como área de estudio, el litoral de las regiones I y II, por cuanto en la actualidad en el país, solo en ellas existe una infraestructura comercial y de procesamiento, capaz de desarrollar en forma sostenida un proceso de explotación de lobos marinos.

El punto anterior esta respaldado en una explotación sostenida durante ya varios años, con asiento en la ciudad de Arica, donde por lo demás existe la intención y la voluntad de mantener esa actividad en los años siguientes.

No se debe dejarse de lado el hecho de que la ciudad de Arica es también uno de los puntos de nuestro litoral con mayor interferencia del lobo marino común con la pesquería costera, ya sea artesanal como pequeño industrial. Una reducción controlado del recurso en ese sector, es por lo tanto oportuna desde el punto de vista de la imagen del interés de la autoridad por los problemas del sector pesquero, y por otro lado mantiene una actividad económica no tradicional que da sustento a varias familias.

Es justamente el sector de Arica el más importante de la zona norte en términos de interferencia con la pesquería, por cuanto Arica es un sector de poca profundidad y alta productividad, que concentra sardinas, anchovetas y otros peces, siendo además un importante centro de reproducción de especies costeras y pelágicas. Este sector es área de forrajeo y concentración de los lobos correspondientes a las loberas del sur del Perú (Punta Coles y otros) y del sur de Arica (Punta Lobos entre otros).

Objetivo

Elaborar un plan de manejo y monitoreo del recurso lobo marino común.

Propuesta

El monitoreo requiere de dos actividades independientes, pero íntimamente relacionadas que son las siguientes:

Monitoreo de la población

Por razones de costos resulta prácticamente impracticable un monitoreo periódico de la población total de la zona.

Se propone realizar por lo tanto un monitoreo durante la época de máximo desarrollo del periodo reproductivo (verano), siguiente al periodo de captura (primavera), que incluya únicamente dos o tres loberías mayores de la zona.

En el caso de la I Región se propone Punta Lobos (al sur de Arica) y Punta Pichalo y eventualmente Punta Lobos (al norte de Caleta Chipana). La primera requiere de acercamiento por mar (8 horas) y las siguientes prácticamente desde tierra. Para el caso de la II Región se propone el monitoreo de los apostaderos de Punta Paquica y Bandurrias del Norte.

Monitoreo de capturas

Se recomienda mantener el monitoreo de las capturas de machos adultos iniciado durante la temporada 1996, actividad que sin embargo requiere adicionalmente de información referente a hembras (fertilidad, preñez, estructura de edades) ya que el sistema de registro y monitoreo que se ha desarrollado a la fecha presenta una serie de dificultades relacionadas principalmente con los siguientes aspectos:

- el control y registro es difícil por que la planificación es para procesamiento y no registro de datos
- los lugares actualmente utilizados (o disponibles!!) son inadecuados en términos de sanidad y facilidad para tomar y procesar muestras
- el sistema actual depende en gran medida de la buena voluntad de los autorizados para las capturas

Por lo anterior se sugiere como autorizar junto con las capturas comerciales una cuota de tipo captura de investigación, sin perjuicio de que una vez analizada esta también sea procesada junto con la anterior y con los mismos fines comerciales.

Detalle de las actividades propuestas

Se proponen las siguientes actividades específicas en el marco de las dos etapas antes propuestas:

Monitoreo poblacional

Incluye las variables habituales del caso, correspondientes a recuentos de crías, machos, hembras y juveniles. Se propone en una primera etapa referir esta actividad únicamente a Punta Lobos al sur de Arica que es la lobera mayor de la zona, y probablemente la que debe amortiguar el efecto de las capturas sostenidas de machos adultos de los últimos años.

Los resultados de cada censo anual deberán ser contrastadas con las simulaciones y/o proyecciones de la población estimadas con los datos anteriores y el supuesto efecto de las capturas.

Monitoreo de las capturas

Debe recordarse que para el periodo 1996 y anterior solo existen datos sobre el componente machos. Se requiere además de datos sobre hembras. Se proponen las siguientes actividades:

- **Captura de hembras:** al margen de una autorización de captura para machos se debe autorizar una cuota de captura de hembras, que permitirán conocer detalles sobre su estructura y reproducción. Secundariamente la medida permite también una reducción de la población y consecuentemente menor efecto sobre la pesquería. La captura deberá ser no selectiva.

Las capturas de machos pueden ser realizadas a lo largo de todo el año, preferentemente durante el periodo no reproductivo. En las capturas deberán ser realizadas en dos etapas:

a.- Durante el primer tercio de la preñez, para determinar el porcentaje de fecundación en hebras según categorías etaria y si es posible determinar también el periodo de retardo que debe caracterizar la implantación de los óvulos. Como fecha de captura se sugiere mayo-junio.

b.- Durante el último tercio de la preñez para determinar el porcentaje de éxito de la fecundación o porcentaje de preñez efectiva. Se supone que deben haber abortos a lo largo del periodo. Como fecha de captura se sugiere noviembre-diciembre.

- **Estructura etaria:** tanto para machos como hembras se deberá realizar una estimación exacta de la edad sobre la base del recuento de capas de dentina.

- **Niveles hormonales:** Con el fin de conocer madurez sexual, se determinará el nivel de andrógenos en machos y progesterona en hembras, a partir de muestras de sangre. Se sugiere utilizar como método un KIT (RIA), para el cual hay servicios permanentes en varios centros veterinarios y universidades.

- **Flujo vaginal:** mediante uso de una torula vaginal se determinará células epiteliales y escamosas, cuya abundancia permite detectar el estado estral del animal. También para este caso hay servicios permanentes en centros veterinarios.

- **Análisis macroscópico de útero y ovario:** se basará en determinación de presencia de cuerpos lúteos para determinar madurez sexual y corte del útero para determinar esponjosidad de la mucosa uterina o endometrio (estado estral) y posibles implantaciones de óvulos y fetos.

- **Análisis histológico:** este se practicará en trozos de ovarios y mucosa uterina con el fin de corroborar las observaciones macroscópicas anteriores.

AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración y ayuda prestada por los Srs. Miguel Araya Cristie y Jorge Herreros de Lartundo en el análisis de datos y la confección del informe final.

BIBLIOGRAFÍA

- ADRIASOLA, L. 1986. Manejo del recurso Lobo Marino. Documento Técnico preparado para la Subsecretaría de Pesca, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, 43 pp.
- AGUAYO, A. y R. MATURANA. 1973. Presencia del lobo marino común (*Otaria flavescens*) en el litoral chileno, Arica a Punta Maiquillahue. *Biología Pesquera (Chile)*, 6: 45 - 75.
- ALBERT, F. 1901. *Los Pinípedos de Chile*. Imprenta, litografía y encuadernación Barcelona, Santiago de Chile, 59 pp.
- ARNBORN, T.A., N.J. LUNN, I.L. BOYD y T. BARTON. (1992). Aging live Antarctic fur seals and southern elephant seals. *Mar. Mamm. Sci.* 8(1): 37-43.
- ARRAYA, H., M. ARROYO, F. CAMPOS y F. CONTRERAS. 1986. Conducta reproductiva del lobo marino común (*Otaria flavescens*) en Punta Negra, Iquique - Chile 1984 - 1985. Memoria para optar al título de Profesor de Estado en Biología y Ciencias, UNAP, 165 pp.
- BATALLÉS, L. 1986. Estudio comparativo sobre alometría de algunas piezas óseas de machos y hembras del lobo fino sudamericano (*Arctocephalus australis*). Informe, 3p. Uruguay.
- BONNER, W.N. y R.M. LAWS. 1964. Seals and Sealing. *Antartic Research*: 163 - 190. Ed. R. Priestley: R.J.Adie and G.De Q. Robin Curwen Press, Ltda., London.
- BOYD, I.L. y J.P. ROBERTS. (1993). Tooth growth in male Antarctic fur seals (*Arctocephalus gazella*) from South Georgia: an indicator of long term growth history. *J. Zool. Lond.* 229: 117-190.
- CAMARICO Ltda. 1993. Proyecto de factibilidad, capturas y utilización del lobo marino común. Informe, 19 p., Santiago de Chile.

CARRARA, A. 1952. *Lobos marinos, pingüinos y guaneras de las costas del litoral marítimo e islas adyacentes de la República Argentina*. Ministerio de Educación. Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Ciencias Veterinarias, 191 pp.

CERDA, G. y R. BAOS. 1994. Censo del Lobo Común (*Otaria flavescens*) en las provincias de Choapa y Limari. Informe del Servicio Nacional de Pesca IV Región, 21 pp.

FLOWER, R.J. 1931. Reproduction in some Pinnipedia. *Transactions of the Zoological Society of London* 27(5): 437-540.

GEORGE-NACIMENTO, M.G., BUSTAMANTE, R. y C. OYARZÚN. 1984. Feeding ecology of the South American Sea Lion *Otaria flavescens* Shaw, 1800: food contents and food selectivity. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 21: 135-143.

GUERRA, C., G. PORTFLITT y J. GÓMEZ. 1987. Criterios científicos y técnicos para el manejo del lobo marino común *Otaria flavescens* (Shaw) en el norte de Chile. En: P. Arana (editor), *Manejo y Desarrollo Pesquero*, Universidad Católica de Valparaíso, p. 215 - 232.

GUERRA, Y. 1996. Estudio de prefactibilidad técnico económico de la industrialización del lobo marino común (*Otaria flavescens*) Memoria para optar al título de Ingeniero de Ejecución en Pesca, Universidad Arturo Prat, Iquique, 178 p.

GUERRA, C. Y D. TORRES. 1984. Presence of the American Fur Seal, *Arctocephalus australis* in Northern Chile. In: Croxall, J.P. y R.L. Gentry (eds.), Status, biology and ecology of fur seals; *Proceedings of an International Symposium and Workshop, Cambridge, England, 23-27 April, 1984*. NOAA Tech.Rep. NMFS 51.

HÁBITAT CONSULTORES LTDA. 1981. Estudio de aprovechamiento del lobo marino. Informe, 132 p. Viña del Mar.

HAMILTON, J.E. 1934. The Southern Sea Lion, *Otaria byronia* (de Blainville). *Discovery Reports* VIII: 269 - 318.

KING, J. 1964. Seals of the world. British Museum (Natural History), London, 154 pp.

LEANDER, R.H. y H. KAJIMURA. 1982. Status of Northern Fur Seals. In: *Mammals in the Seas*, Vol. IV, FAO, p. 319 - 345.

LOZAN, J.L. 1985. *Fischereibiologische Methoden. Vol. III Wachstum, Rekrutierung, Netzselektion, Fortpflanzung und Fruchtbarkeit*. Universität Hamburg, Institut für Hydrobiologie und Fruchtbarkeit. 74 pp.

MATURANA, R. Y A. PALMA. 1978. Informe sobre Censos de Lobos Marinos Comunes (*Otaria flavescens*) efectuados entre Arica, Antofagasta, Caldera y Los Vilos. SAG, Diciembre 1978.

MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN, SERVICIO NACIONAL DE PESCA. 1994. Propuesta para el procedimiento sobre autorizaciones de caza y captura de mamíferos marinos. Informe Técnico SERNAP N° 5, Valparaíso.

MONSALVE, K. 1990. Caza y comercialización del lobo marino en la zona de Arica. Informe, 22 p. Arica.

MONSALVE, K. 1997. Campaña de Caza Lobos Marinos Año 1996. Informe, 10 p. Arica.

OPAZO, A. 1926. Memoria del Servicio de pesca marítima y fluvial correspondiente a 1926. Sección lobo, p. 48 - 52.

PALMA, A. 1985. Informe sobre Resultado Censo Lobos Marinos 17-25/1/85. In: Adriasola, L. 1986 (Informe).

ROSAS, F.C.W., M. HAIMOVICI y M.C. PINEDO. (1993). Age and growth of the south american sea lion *Otaria flavescens* (Shaw, 1800), in southern Brazil. *J. Mamm.*, 74(1): 141-147.

SCHEFFER, V.B. 1958. *Seals, sea lions and walruses: a review of the Pinnipedia*, Stanford University Press, California, 179 pp.

SIELFELD, W. 1994. El Lobo Fino Austral en el extremo norte de Chile y su relación con fenómenos cálidos tipo el Niño. Taller Regional de el Fenomeno "El Niño", U. ANTOF./ UNAP/IFOP, Iquique, 15 y 16 de Diciembre 1994, Resúmenes.

SIELFELD, W. 1995 b. El Lobo Fino Austral (*Arctocephalus australis*) en el extremo norte de Chile. XV Jornadas de Ciencias del Mar, Resúmenes.

SIELFELD, W., C. VENEGAS, A. ATALAH y J. TORRES. 1978. Prospección de otáridos en las costas de Magallanes. *Ans.Inst.Pat.Punta Arenas (Chile)*, 9: 157-169.

SIELFELD, W., L. SOTO, J. TORO, M. VARGAS y D. PALLAUTA. 1989. Prospección de juveniles y prereclutas de sardina española. Programa INPESCON 1989. Universidad Arturo Prat, Departamento Ciencias del Mare, Documento Técnico N° 37 A (4): 30 p.

SIELFELD, W., N. AMADO y A. REBOLLEDO. 1993. Censo de Lobos Marinos Comunes de la Primera y Segunda Región de Chile. Documento Técnico, UNAP, 26 pp.

TOVAR, H. y H. FUENTES. 1984. Magnitud poblacional de lobos marinos en el litoral peruano en marzo 1984. *Instituto del Mar del Perú, Inf. N° 88*, 32 pp.

VAZ FERREIRA, R. 1975. Behaviour of the Southern sea lion *Otaria flavescens* (Shaw) in the Uruguayan Islands. *Rapp. P. - V. Réun. Con.Int.Explor.Mer.*, 169: 219 - 227.

VAZ FERREIRA, R. 1982. *Otaria flavescens* (Shaw), South American sea lion. p. 477-495, In: *Mammals of the seas: small cetaceans, seals, sirenians and otters*. FAO Fisheries Series 4(5): 1-531.

XIMENEZ, I. 1976. Dinámica de la Población de *Otaria flavescens* (Shaw) en el área de Península Valdés y zonas adyacentes. Comisión Nacional de Estudios Geo-heliofisicos. *Centro Nacional Patagónico CNP - 1.4 - 1*: 52 pp.

ZANDER, C.D. 1982. Feeding ecology of littoral gobiid and blennoid fishes of Banyuls área (Mediterranean sea). I. Main food and trophic dimension of niche and ecotope. *Vie et Milieu*, 32: 1 - 10.

ANEXO 1

Resultados de los censos

TABLA I : CENSO DE LOBO COMUN I a IV REGIONES 1996.
PROYECTO FIP 95-28

LOCALIDAD	Lat. S	Long. W	FECHA	HORA	M1	M2	M3	X	H1	H2	H3	X	J1	J2	J3	X	P1	P2	P3	X	INDET.	TOTAL		
Roca Corazones	18°33.39'	70°20.29'	07/Feb/96	15:53	23	23	23	23	0	0	0	0	0	6	6	6	6	0	0	0	0	0	29	
Las Paradás: Punta	18°33.88'	70°20.39'	07/Feb/96	14:45	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Las Paradás: Roca 2	18°34.69'	70°20.39'	07/Feb/96	14:45	45	45	45	45	174	173	183	177	281	249	280	270	270	0	0	0	0	0	492	
Las Paradás: Roca 1	18°34.94'	70°20.43'	07/Feb/96	15:45	22	22	22	22	12	12	12	12	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	64	
Punta Norte de Camaraca	18°30.84'	70°20.73'	07/Feb/96	14:45	8	8	8	8	66	66	66	66	15	15	15	16	16	0	0	0	0	0	89	
Caleta Siciliani	18°42.00'	70°21.00'	07/Feb/96	07:30	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Punta Lobos	18°50.13'	70°21.07'	07/Feb/96	09:27	357	386	355	366	3390	3302	3412	3368	37	37	37	37	3805	3750	3845	3800	0	0	7571	
Punta Camaraca	18°50.84'	70°20.83'	07/Feb/96	14:33	8	8	8	8	31	31	31	31	32	32	32	32	28	28	28	28	0	0	99	
Cabo Condell o Pya, Español	18°38.61'	70°21.08'	07/Feb/96	15:05	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
Lo Bernal	19°10.55'	70°16.53'	08/Feb/96	12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	
Camararones: 1 Cueva	19°13.13'	70°17.04'	08/Feb/96	12:40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
Camararones: 3 Cuevas	19°43.48'	70°16.16'	09/Feb/96	13:40	7	7	7	7	50	50	50	50	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	81	
Pta. Pichalo: lado norte	19°43.29'	70°09.07'	09/Feb/96	12:51	51	51	51	51	563	781	566	637	99	108	93	100	666	643	641	660	0	0	1438	
Pta. Pichalo: Sector 10	19°31'	70°16'	09/Feb/96	13:25	0	0	0	0	3	3	3	3	63	63	63	63	0	0	0	0	0	0	66	
Pta. Pichalo: islote	19°31'	70°16'	09/Feb/96	13:20	2	2	2	2	5	5	5	5	222	203	265	230	0	0	0	0	0	0	237	
Pta. Pichalo: lado sur	19°31'	70°16'	09/Feb/96	13:20	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	24	
Pta. Plojo: Sector 6	19°43.97'	70°09.17'	09/Feb/96	12:34	2	2	2	2	0	0	0	0	7	7	7	7	0	0	0	0	0	0	7	
Pta. Plojo: Sector 7	19°43.97'	70°09.17'	09/Feb/96	12:35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pta. Plojo: Sector 8	19°43.97'	70°09.17'	09/Feb/96	12:38	3	3	3	3	57	57	57	57	0	0	0	0	65	65	65	65	0	0	125	
Pta. Plojo: Sector 9	19°43.97'	70°09.17'	09/Feb/96	12:43	18	18	18	18	38	38	38	38	66	66	66	66	45	45	45	45	0	0	167	
Pta. Plojo: Sector 5	19°43.97'	70°09.17'	09/Feb/96	12:25	22	22	22	22	358	379	343	360	47	47	47	47	391	388	391	390	0	0	819	
Pta. Plojo: Sector 4	19°43.97'	70°09.17'	09/Feb/96	12:20	39	39	39	39	427	404	411	414	18	18	18	18	408	429	423	420	0	0	891	
Pta. Plojo: Sector 2	19°44.35'	70°09.18'	09/Feb/96	12:10	46	46	46	46	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	47	
Pta. Plojo: Sector 3	19°44.35'	70°09.18'	09/Feb/96	12:15	23	23	23	23	163	163	163	163	39	39	39	39	188	171	180	180	0	0	405	
Pta. Plojo: Sector 1	19°44.31'	70°09.25'	09/Feb/96	12:05	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	15	
Ramon Caballero	19°46.20'	70°09.40'	09/Feb/96	10:30	74	74	74	74	308	308	308	308	82	82	82	82	0	0	0	0	0	0	464	
Melillones del norte	19°40.80'	70°10.35'	09/Feb/96	09:30	28	28	28	28	6	6	6	6	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	62	
Pta. Almacenes	19°50.60'	70°08.05'	13/Feb/96	11:25	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Roca Corrua	19°58.03'	70°08.25'	13/Feb/96	10:40	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Pta. Pierna Gordá	20°06.77'	70°08.05'	13/Feb/96	13:05	1	1	1	1	0	0	0	0	206	206	206	206	0	0	0	0	0	0	207	
Pta. Piedra: Roca 1	20°09.47'	70°09.08'	13/Feb/96	13:51	9	9	9	9	0	0	0	0	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	28	
Pta. Piedra: puntilla	20°09.47'	70°09.08'	13/Feb/96	13:51	28	28	28	28	0	0	0	0	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	32	
Pta. Piedra: Roca 2	20°09.97'	70°09.10'	13/Feb/96	13:52	11	11	11	11	0	0	0	0	82	83	83	83	0	0	0	0	0	0	94	
Punta Negra: Roca 1	20°11.23'	70°08.37'	13/Feb/96	14:20	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	16	
Bahia Iquique	20°12'	70°10'	13/Feb/96	15:40	38	38	38	38	25	25	25	25	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	80	
Tres Islas	20°20'	70°10'	10/Feb/96	10:40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	
Pta. Blanca	21°17'	70°07'	13/Feb/96	14:40	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Pta. Negra: Roca 2	20°09.97'	70°09.1'	13/Feb/96	14:23	11	11	11	11	4	4	4	4	29	29	29	29	0	0	0	0	0	0	44	
Pta. Patillos	20°48'	70°09'	12/Feb/96	17:34	2	2	2	2	0	0	0	0	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	5	
Pta. Patache	20°48.63'	70°12.63'	12/Feb/96	18:45	84	84	84	84	21	21	21	21	311	311	311	311	0	0	0	0	0	0	416	
Pta. Negra	20°50.15'	70°10.63'	12/Feb/96	19:04	40	40	40	40	352	352	352	352	18	18	18	18	272	272	272	272	0	0	662	
Pabellon de Pica: 1. Chorrillos	20°52.97'	70°08.87'	12/Feb/96	16:05	10	10	10	10	60	60	60	60	0	0	0	0	60	60	60	60	0	0	130	
Pabellon de Pica: Roca 1	20°54.95'	70°08.57'	12/Feb/96	15:15	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Pta. Pabellon: islote	21°00.67'	70°10.42'	12/Feb/96	17:20	6	6	6	6	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7	
Punta Lobos: Roca 1	21°00.63'	70°10.42'	12/Feb/96	17:25	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Punta Lobos: Roca 2	21°01.45'	70°10.88'	12/Feb/96	18:00	76	76	76	76	439	461	456	452	66	66	66	66	3	3	3	3	0	0	5	
Punta Lobos: puntilla	21°01.45'	70°10.20'	12/Feb/96	08:15	35	27	30	31	271	298	283	277	66	79	52	66	66	3	3	3	3	0	0	697
Pta. Paquirca	21°53.30'	70°11.00'	12/Feb/96	11:05	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Pta. Paso Malo	22°01.80'	70°11.50'	12/Feb/96	13:30	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
Ites. Algodonales	22°03.6'	70°12.50'	12/Feb/96	13:00	8	8	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	

(continua)

(TABLA I continuación)

LOCALIDAD	Led. S.	Long. W.	FECHA	HORA	M1	M2	M3	X	H1	H2	H3	X	J1	J2	J3	X	P1	P2	P3	X	INDET.	TOTAL
Pta. Blanca	22°10.50'	70°13.80'	12-Feb-96	15:37	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pta. Atala	22°17.20'	70°14.50'	12-Feb-96	16:40	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pta. Bandurrias	22°25.00'	70°15.50'	12-Feb-96	18:20	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pta. Los Chinos	22°26.30'	70°15.90'	12-Feb-96	18:30	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Pta. Grande	22°27.80'	70°15.70'	12-Feb-96	18:53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	87
Pta. Guasilla	23°34.30'	70°17.20'	13-Feb-96	09:30	9	9	9	9	40	60	42	47	12	18	10	13	0	0	0	0	0	69
Pta. Tamira	22°34.30'	70°15.80'	13-Feb-96	10:15	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pta. Tames	22°39.00'	70°17.30'	13-Feb-96	13:05	2	2	2	2	23	23	23	23	8	8	8	8	0	0	0	0	0	33
Pta. Guaque	22°41.00'	70°17.00'	13-Feb-96	13:35	1	1	1	1	5	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Pta. Hornos	22°55.00'	70°18.00'	13-Feb-96	20:00	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Pta. Chacaya	22°58.00'	70°20.00'	13-Feb-96	20:25	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Piedra Parada	23°01.00'	70°30.80'	14-Feb-96	11:25	21	27	23	24	220	225	294	245	44	69	64	59	0	0	0	0	0	329
Pta. Tetas (El Faro)	23°03.00'	70°33.00'	14-Feb-96	10:15	28	44	31	34	259	206	252	239	34	44	53	44	9	7	6	7	0	324
Pta. Abtao	23°18.00'	70°36.00'	17-Feb-96	10:10	316	347	333	332	1494	1480	1511	1496	195	207	213	205	1996	2149	2102	2082	4	4114
Bandurrias del Sur	23°30.80'	70°37.90'	21-Feb-96	12:30	5	5	5	5	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Pta. Tetas (El Faro)	23°35.00'	70°23.80'	21-Feb-96	09:30	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	8
Ite. Piedra del Lobo	23°49.00'	70°30.40'	21-Feb-96	19:10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217	217
Pta. Jorjillo	23°51.40'	70°31.80'	23-Feb-96	18:05	0	0	0	0	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	58	58
Pta. Jara	24°19.70'	70°32.80'	23-Feb-96	12:57	10	10	10	10	10	9	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
Pta. Tres Picos	24°22.20'	70°33.20'	23-Feb-96	13:35	7	7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Pta. Cangrejos	24°32.80'	70°34.40'	23-Feb-96	15:00	20	20	20	20	22	22	22	22	22	7	7	7	0	0	0	0	0	49
Pta. Dos Reyes	24°33.30'	70°34.30'	23-Feb-96	16:10	2	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Pta. Plata	24°56.00'	70°30.01'	23-Feb-96	17:10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	189	189
Roca Rincon (Isiote)	25°13.20'	70°25.70'	23-Feb-96	18:20	12	13	13	13	40	42	42	41	7	7	7	7	0	0	0	0	0	81
Pta. Bandurrias (Isiote)	25°24.10'	70°31.00'	24-Feb-96	14:55	49	50	59	53	355	342	350	349	16	19	17	17	0	0	0	0	0	419
Pta. Tatal (Ite Huascar)	25°24.10'	70°31.00'	24-Feb-96	14:55	9	9	9	9	15	18	13	15	1	0	1	1	0	0	0	0	0	26
Pta. San Pedro (A)	25°30.50'	70°37.80'	24-Feb-96	12:21	24	19	22	22	102	78	82	87	4	5	4	4	0	0	0	0	0	113
Pta. San Pedro (B)	25°32.30'	70°39.20'	24-Feb-96	11:27	3	3	3	3	13	12	12	12	5	1	3	3	0	0	0	0	0	18
Pta. Las Tortolas	25°38.80'	70°38.90'	01-Mar-96	14:30	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pta. Cifuncho	25°44.15'	70°41.00'	01-Mar-96	14:04	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	0	0	0	0	0	13
Roca sin nombre	25°40.98'	70°41.60'	01-Mar-96	13:52	1	1	1	1	8	8	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Pta. Barquilla (ver catta)	25°44.19'	70°41.50'	01-Mar-96	13:37	1	1	1	1	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Roca sin nombre	25°45.13'	70°42.50'	01-Mar-96	13:30	2	2	2	2	7	7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Ite sin nombre	25°46.77'	70°43.80'	01-Mar-96	13:08	1	1	1	1	22	22	22	22	1	1	1	1	0	0	0	0	0	7
Pta. Ballenita (Faro)	25°49.70'	70°44.36'	01-Mar-96	12:42	27	26	25	26	151	159	148	153	23	32	28	28	0	0	0	0	0	24
Ite Ballena	25°50.54'	70°49.93'	28-Feb-96	13:49	48	49	56	51	197	220	181	199	25	26	17	23	0	0	0	0	34	241
Pta. Carrizalillo (Las Collijas)	25°59.93'	70°49.44'	28-Feb-96	13:49	12	10	9	10	26	24	28	26	1	1	1	1	0	0	0	0	0	368
Isla Pan de Azucar	26°12.74'	70°40.25'	28-Feb-96	10:17	2	2	2	2	4	4	4	4	4	1	1	1	0	0	0	0	0	39
Co. Castillo	26°21.40'	70°39.20'	28-Feb-96	19:37	18	11	12	14	98	95	88	94	27	27	27	27	0	0	0	0	0	140
Pta. Brisón	26°31.80'	70°42.60'	28-Feb-96	19:42	5	5	5	5	66	66	66	66	14	14	14	14	0	0	0	0	0	112
Pta. Flamencos	26°41.30'	70°45.50'	28-Feb-96	17:02	44	37	34	38	490	520	480	497	56	62	60	59	256	260	264	260	12	866
Pta. Obispo (Norte)	26°41.30'	70°45.50'	28-Feb-96	17:02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pta. Obispo (Sur)	26°46.90'	70°48.70'	28-Feb-96	15:48	42	30	29	34	153	150	166	156	30	30	34	31	14	15	19	16	2	237
Pta. Santuario	27°03.02'	70°51.00'	28-Feb-96	11:16	2	2	2	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	3
Pta. Caldera (Faro)	27°07.28'	70°56.68'	14-Feb-96	15:30	10	10	10	10	0	0	0	0	10	10	10	10	0	0	0	0	0	10
El Morro Norte	27°07.67'	70°56.93'	15-Feb-96	15:20	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
Pta. El Morro	27°14.58'	70°57.17'	15-Feb-96	14:55	3	3	3	3	0	0	0	0	9	9	9	9	0	0	0	0	0	4
Pta. Haicones	27°20.05'	70°57.00'	15-Feb-96	12:55	7	7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Isla Chata	27°26.30'	70°55.92'	18-Feb-96	09:30	31	31	31	31	81	81	81	81	77	77	77	77	0	0	0	0	0	100
Pta. Puerto Viejo	27°35.63'	70°54.93'	20-Feb-96	12:30	6	6	6	6	37	37	37	37	16	16	16	16	0	0	0	0	0	28
Pta. Barranquilla	27°39.25'	71°02.25'	27-Feb-96	09:30	37	37	37	37	0	0	0	0	18	18	16	16	0	0	0	0	0	113
Pta. Cachos	28°23'	71°13'	22-Feb-96	13:10	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53
Cabo Norte					3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3

(continúa)

(TABLA I continuación).

LOCALIDAD	Lat. S.	Long. W.	FECHA	HORA	M1	M2	M3	X	H1	H2	H3	X	J1	J2	J3	X	P1	P2	P3	X	INDET.	TOTAL
Pta. Lobos: Rocas	28°17.87'	71°11.95'	21 Feb 96	08:50	16	16	16	16	128	128	128	128	7	7	7	7	0	0	0	0	0	161
Pta. Lobos: Pta. Rocosa	28°17.87'	71°11.93'	21 Feb 96	08:45	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
Isia Chanaral	29°02.37'	71°34.47'	16 Feb 96	10:00	420	420	420	420	414	414	414	414	191	191	191	191	0	0	0	0	178	1203
Isia Choros: Rada Lobos	29°17.32'	71°32.56'	15 Feb 96	15:00	64	64	64	64	136	136	136	136	163	163	163	163	0	0	0	0	47	410
Isia Choros: Cabo Griego	29°17.32'	71°33.11'	15 Feb 96	14:00	19	19	19	19	59	59	59	59	61	61	61	61	0	0	0	0	27	166
Isia Chungungo	29°24.45'	71°21.29'	16 Feb 96	16:00	51	51	51	51	142	142	142	142	62	62	62	62	0	0	0	0	34	269
Isia Pajaros	29°34.61'	71°31.42'	09 Feb 96	10:00	41	41	41	41	137	137	137	137	58	58	58	58	0	0	0	0	108	344
Isiote La lobera	29°45.18'	71°20.92'	09 Feb 96	15:00	8	8	8	8	8	8	8	8	6	6	6	6	0	0	0	0	7	29
Pta. Tortuga	29°55.47'	71°20.91'	09 Feb 96	17:00	10	10	10	10	21	21	21	21	3	3	3	3	0	0	0	0	12	46
Pta. Saliente	30°00.00'	71°24.94'	08 Feb 96	16:00	24	24	24	24	66	66	66	66	27	27	27	27	0	0	0	0	68	186
Pta. Guanaquero	30°09.79'	71°26.76'	13 Feb 96	15:00	9	9	9	9	8	8	8	8	9	9	9	9	0	0	0	0	4	44
Pta. Lengua Vaca: Cent. norte	30°16.94'	71°39.63'	13 Feb 96	11:00	5	5	5	5	9	9	9	9	4	4	4	4	0	0	0	0	4	22
Pta. Lengua Vaca: Cent. sur	30°17.55'	71°39.79'	13 Feb 96	12:00	12	12	12	12	26	26	26	26	16	16	16	16	0	0	0	0	32	86
Centinela 4	30°18'	71°40'	20 Mar 96	13:34	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Centinela 3	30°18'	71°39'	20 Mar 96	13:40	8	8	8	8	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	16
Centinela 2	30°35'	71°43'	20 Mar 96	13:41	7	7	7	7	5	5	5	5	3	3	3	3	0	0	0	0	1	17
Talinay 2	30°35'	71°43'	20 Mar 96	10:35	10	10	10	10	12	11	12	12	2	2	2	2	0	0	0	0	3	27
Talinay 1	30°35'	71°43'	20 Mar 96	10:35	2	2	2	2	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Punta Taica	30°56'	71°44'	20 Mar 96	08:20	30	29	29	29	17	17	16	17	2	2	2	2	0	0	0	0	14	62
Caleta Sierra	31°09'	71°41'	11 Feb 96	16:30	18	19	19	19	22	21	21	21	21	6	6	6	0	0	0	0	3	49
Pta. Hueso	31°09'	71°41'	11 Feb 96	10:30	32	32	34	33	22	27	20	23	0	0	0	0	0	0	0	0	14	70
Pta. Virgen	31°21'	71°33'	08 Feb 96	10:30	15	13	13	14	35	37	34	36	5	5	5	4	0	0	0	0	24	77
Puerto Oscuro	31°25'	71°37'	10 Feb 96	15:57	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Pta. Lobena norte	31°45'	71°37'	10 Feb 96	16:49	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Pta. Lobena sur	31°45'	71°33'	09 Feb 96	12:06	13	12	15	13	6	6	6	6	8	8	9	6	0	0	0	0	70	70
Isia Lobos	31°57'	71°33'	08 Feb 96	13:15	293	297	310	300	770	781	765	772	63	58	71	64	383	412	392	396	285	1817
Isiote Negro	32°10'	71°33'	10 Feb 96	09:13	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Pta. Negra	32°11'	71°33'	08 Feb 96	10:40	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Maitencillo	32°12'	71°33'	08 Feb 96	10:20	19	16	18	18	39	31	34	35	4	3	3	3	11	10	11	11	22	89
Páduquen	32°12'	71°23'	08 Feb 96	10:05	29	31	35	32	169	123	138	143	16	14	18	16	0	0	0	0	60	251
Sumas totales por categoría					3610			3610	13067			13067	3493			3493				8733	2055	30958

M = machos; H = hembras; J = juveniles; P = cachorros; INDET. = in

**TABLA II: CENSO DE LOBOS MARINOS COMUNES EN BANDURRIAS DEL SUR
 PROYECTO FIP 95-28
 17 DE FEBRERO DE 1996 (10:10 A 15:20)**

LOCALIDAD	Hora	CONTEO 1			CONTEO 2			CONTEO 3					
		M	H	J	P	M	H	J	P	M	H	J	P
Roca Montada	10:10	8	59	12	65	8	64	7	75	8	62	10	72
Bajada Grande	10:35	48	7	6	0	56	10	6	0	50	9	6	0
Cueva Grande	11:00	18	113	10	140	21	119	14	160	20	119	14	155
Dos Cuevas	11:05	7	25	8	56	7	19	3	51	8	22	4	54
Cueva Chica	11:35	6	45	8	64	9	39	8	71	8	42	8	66
Cuatro Rocas	11:45	27	170	19	316	29	175	22	350	25	175	22	345
Bajada Fácil	12:05	7	35	7	25	5	39	9	32	7	38	9	30
Inclinada	12:14	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Dos Rocas	12:20	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
La Falla	12:20	19	0	0	0	17	0	0	0	17	0	0	0
Del Pope Solo	12:40	12	113	12	114	11	71	12	107	11	102	12	112
Matanza	12:45	50	331	68	449	52	352	56	466	52	348	60	452
Los Machos	13:35	11	99	10	112	15	99	7	109	14	100	9	109
Chungunguera	13:50	21	115	14	176	22	114	15	196	22	114	15	185
Colonia Piqueros	14:45	14	118	10	171	22	118	14	197	19	117	12	192
El Rincón	15:00	6	264	21	308	71	261	34	335	70	263	32	330
SUBTOTAL		316	1494	196	1996	347	1480	207	2149	333	1511	213	2102

CENSOS	M	H	J	P	TOTAL
CONTEO 1	316	1494	196	1996	4002
CONTEO 2	347	1480	207	2149	4183
CONTEO 3	333	1511	213	2102	4159
PROMEDIO	332,0	1495,0	205,0	2062,3	4114,3

TABLA III : CENSO DE LOBO FINO AUSTRAL I a IV REGIONES 1996
 PROYECTO FIP 95-28

LOCALIDAD	Latitud	Longitud	FECHA	HORA	CONTEO 1	CONTEO 2	CONTEO 3	Prom
Arica (molo)	18°30'	70°23'	7-feb-96	16:15	3	3	3	3
Cabo Condell	18°50,64'	70°20,83'	7-feb-96	9:25	1	1	1	1
Caleta Siciliani	18°47,00'	70°21,00'	7-feb-96	7:30	1	1	1	1
Mejillones norte	19°49,90'	70°10,35'	9-feb-96	9:30	64	64	64	64
Pichalo norte	19°43,48'	70°16'	9-feb-96	13:45	273	256	261	264
Pichalo: roca	19°35,90'	70°14,20'	9-feb-96	13:30	57	57	57	57
Pichalo: islote	19°31'	70°16'	9-feb-96	13:25	235	235	235	235
Pichalo sur	19°31'	70°16'	9-feb-96	13:20	99	98	98	99
Punta Patache	20°48,63'	70°12,63'	12-feb-96	18:15	9	9	9	9
Punta Lobos 1	21°04,67'	70°10,42'	12-feb-96	17:20	5	5	5	5
Punta Lobos 2	21°00,68'	70°10,42'	12-feb-96	17:30	12	12	12	12
Punta Paquica	21°53,50'	70°10,20'	12-feb-96	8:50	59	55	59	58
Islotes Abtao	23°01,00'	70°30,80'	14-feb-96	11:25	69	78	80	76
Piedra Parada	23°03,00'	70°33,00'	14-feb-96	10:15	277	223	217	239
Caleta Barrancas	23°30,22'	70°37,73'	21-feb-96	13:00	250	211	250	237
Punta Jara	23°51,40'	70°31,40'	21-feb-96	18:05	128	129	128	129
Punta Piata	24°43,30'	70°34,30'	23-feb-96	16:10	50	46	50	49
Punta San Pedro	25°30,73'	70°37,92'	24-feb-96	12:01	5	5	5	5
Punta Ballenita	25°46,77'	70°43,80'	1-mar-96	13:08	54	48	54	52
Punta Ballena	25°49,70'	70°44,36'	1-mar-96	12:30	5	5	5	5

ANEXO 2

Longitud, peso y edad de los especímenes capturados

NUMERO	FECHA	L. TOTAL (m)	PESO (Kg)	L. BACULO (cm)	EDAD (años)
67	31.10.96	2,15	270	14,50	9
68	31.10.96	2,10	280	17,00	6
69	31.10.96	2,05	210	15,00	9
70	31.10.96	2,15	240	16,00	7
71	31.10.96	2,20	280	18,00	5
72	31.10.96	2,10	215	16,00	3
73	31.10.96	2,30	300	17,00	9
74	31.10.96	2,15	280	15,50	3
75	31.10.96	2,15	270	18,50	7
76	31.10.96	2,10	270	16,00	7
77	31.10.96	2,00	215	14,50	3
78	31.10.96	2,25	275	17,50	6
79	31.10.96	2,20	305	16,00	4
80	31.10.96	2,25	330	18,50	6
81	31.10.96	2,15	255	18,00	3
82	31.10.96	2,25	300	18,00	8
83	31.10.96	2,15	280	17,50	6
84	31.10.96	2,20	260	16,50	4
85	31.10.96	2,10	220	16,00	6
86	31.10.96	2,30	300	17,00	9
87	31.10.96	2,00	200	15,00	5
88	31.10.96	2,15	240	15,50	5
89	31.10.96	2,10	260	16,00	6
90	31.10.96	2,15	260	17,00	13
91	31.10.96	2,10	240	14,50	8
92	31.10.96	2,20	290	18,00	8
93	06.11.96	2,30	330	16,50	7
94	06.11.96	2,05	240	16,50	4
95	06.11.96	2,20	290	16,00	5
96	06.11.96	2,00	245	15,00	4
97	06.11.96	2,35	360	16,00	9
98	06.11.96	2,15	300	16,50	7
99	06.11.96	2,20	320	17,00	8
100	06.11.96	2,10	290	17,00	10
101	06.11.96	2,30	340	16,00	11
102	06.11.96	2,20	310	17,50	8
103	06.11.96	2,20	300	16,50	5
104	06.11.96	2,20	320	17,00	9
105	06.11.96	2,15	305	16,50	6
106	06.11.96	2,40	360	16,50	16
107	06.11.96	2,20	325	15,50	8
108	09.11.96	2,10	260	15,00	10
109	09.11.96	2,40	390	16,00	14
110	09.11.96	2,15	310	13,50	6
111	09.11.96	2,20	340	15,50	6
112	09.11.96	2,25	355	16,00	6

113	11.11.96	2,10	225	15,00	6
114	11.11.96	2,05	230	15,50	3
115	11.11.96	2,10	195	15,00	6
116	11.11.96	2,00	190	15,00	9
117	11.11.96	2,10	205	16,50	15
118	11.11.96	2,10	230	16,00	9
119	11.11.96	2,00	205	14,50	3
120	11.11.96	2,30	340	16,00	10
121	11.11.96	2,15	220	15,00	8
122	11.11.96	2,10	215	14,50	8
123	11.11.96	2,00	200	14,50	6
124	11.11.96	2,10	220	15,50	11
125	11.11.96	2,10	210	16,00	10
126	11.11.96	2,10	215	17,00	7
127	13.11.96	2,00	175	15,00	
128	12.11.96	2,00	220	16,50	6
129	12.11.96	2,20	260	16,00	16
130	12.11.96	2,10	240	17,00	9
131	12.11.96	2,15	215	17,00	8
132	12.11.96	2,30	220	16,50	
133	12.11.96	2,10	215	16,50	11
134	12.11.96	2,40	380	14,50	12
135	12.11.96	2,30	290	17,00	6
136	12.11.96	2,05	235	14,00	4
137	12.11.96	2,00	230	16,00	14
138	12.11.96	2,05	220	16,00	7
139	12.11.96	2,15	250	15,50	7
140	12.11.96	2,15	260	15,00	10
141	12.11.96	2,25	310	17,50	10
142	12.11.96	2,25	340	18,00	11
143	12.11.96	2,20	300	15,00	12
144	12.11.96	2,35	360	15,50	14
145	13.11.96	2,10	195	15,00	4
146	13.11.96	2,15	225	15,50	6
147	13.11.96	2,10	215	16,00	12
148	13.11.96	2,15	235	15,50	6
149	13.11.96	2,20	210	15,00	7
150	13.11.96	2,00	200	15,00	
151	13.11.96	2,10	215	14,00	5
152	13.11.96	2,15	200	15,50	8
153	13.11.96	2,25	270	16,00	15
154	13.11.96	2,15	250	15,00	7
155	13.11.96	2,25	280	17,00	15
156	13.11.96	2,25	310	15,00	11
157	14.11.96	2,05	195	15,00	4
158	14.11.96	2,15	220	15,00	6
159	14.11.96	2,20	230	15,00	8

160	14.11.96	2,15	200	16,00	5
161	14.11.96	2,20	240	15,50	10
162	14.11.96	2,25	260	17,00	15
163	14.11.96	2,15	235	15,50	7
164	14.11.96	2,10	220	14,00	12
165	14.11.96	2,20	230	17,00	7
166	14.11.96	2,25	260	16,50	13
167	14.11.96	2,10	215	15,00	
168	14.11.96	2,10	230	15,00	14
169	14.11.96	2,15	260	16,50	8
170	14.11.96	2,25	290	17,00	8
171	14.11.96	2,10	270	15,50	
172	14.11.96	2,20	300	15,00	6
173	14.11.96	2,10	260	17,00	7
174	16.11.96	2,15	250	16,00	5
175	16.11.96	2,10	220	16,00	9
176	16.11.96	2,10	230	17,00	10
177	16.11.96	2,05	210	16,00	11
178	16.11.96	2,10	235	14,00	
179	16.11.96	2,15	250	14,50	8
180	16.11.96	2,20	280	15,00	16
181	16.11.96	2,25	310	15,00	10
182	16.11.96	2,10	225	16,00	5
183	16.11.96	2,05	195	15,00	10
184	16.11.96	2,25	300	16,50	10
185	16.11.96	2,15	275	15,50	7
186	16.11.96	2,05	210	14,50	12
187	16.11.96	2,15	225	16,00	7
188	16.11.96	2,20	290	15,50	7
189	16.11.96	2,15	285	16,00	9
190	16.11.96	2,10	270	14,00	13
191	16.11.96	2,10	255	17,00	9
192	16.11.96	2,20	295	14,50	11
193	16.11.96	2,25	310	15,50	11
194	16.11.96	2,20	300	15,50	10
s/n	29.10.96	2,00	160	-	
s/n	29.10.96	2,00	160	-	
s/n	29.10.96	2,05	173	-	
s/n	29.10.96	2,05	200	-	
s/n	29.10.96	2,15	250	-	
s/n	29.10.96	2,05	190	-	
s/n	29.10.96	2,15	200	-	
s/n	29.10.96	2,20	244	-	
s/n	29.10.96	2,05	224	-	
s/n	29.10.96	2,10	200	-	
s/n	29.10.96	2,05	190	-	
s/n	29.10.96	2,40	340	-	

s/n	29.10.96	2,05	175	-	
s/n	29.10.96	2,00	160	-	
s/n	29.10.96	2,15	320	-	
s/n	29.10.96	2,10	185	-	
s/n	29.10.96	2,05	260	-	
s/n	29.10.96	2,30	280	-	
s/n	29.10.96	2,10	220	-	
s/n	29.10.96	2,05	210	-	
s/n	29.10.96	2,05	195	-	
s/n	29.10.96	2,10	230	-	
s/n	29.10.96	2,20	320	-	
s/n	29.10.96	2,25	300	-	
s/n	29.10.96	2,00	195	-	
s/n	29.10.96	2,20	300	-	
s/n	30.10.96	2,10	250	16,50	
s/n	30.10.96	2,10	265	15,00	
s/n	30.10.96	2,15	290	14,50	
s/n	30.10.96	2,00	165	16,00	
s/n	30.10.96	2,05	190	17,00	
s/n	30.10.96	2,05	210	17,00	
s/n	30.10.96	2,15	290	18,50	
s/n	30.10.96	2,20	330	17,50	
s/n	30.10.96	2,15	320	16,00	
s/n	30.10.96	2,25	300	17,50	
s/n	30.10.96	2,20	320	17,50	
s/n	30.10.96	2,10	260	15,50	
s/n	30.10.96	2,20	300	19,00	
s/n	30.10.96	2,25	320	17,50	
s/n	30.10.96	2,25	310	16,50	
s/n	30.10.96	2,30	340	18,50	
s/n	30.10.96	2,10	260	16,00	
s/n	30.10.96	2,00	210	15,50	
s/n	30.10.96	2,00	190	14,00	
s/n	30.10.96	2,15	250	15,50	
s/n	30.10.96	2,10	230	14,50	
s/n	30.10.96	2,10	250	16,00	
s/n	30.10.96	2,00	195	15,00	
s/n	30.10.96	2,20	260	17,00	
s/n	01.11.96	2,25	310	16,00	
s/n	01.11.96	2,00	210	15,00	
s/n	01.11.96	2,10	240	15,50	
s/n	01.11.96	2,15	255	15,00	
s/n	01.11.96	2,20	320	18,50	
s/n	01.11.96	2,10	230	14,00	
s/n	01.11.96	2,15	250	16,00	
s/n	01.11.96	2,25	325	14,50	
s/n	01.11.96	2,25	340	14,50	

s/n	01.11.96	2,15	300	15,50	
s/n	01.11.96	2,15	290	16,00	
s/n	01.11.96	2,05	220	15,00	
s/n	01.11.96	2,00	205	15,50	
s/n	01.11.96	2,10	250	16,50	
s/n	01.11.96	2,25	320	15,50	
s/n	01.11.96	2,00	210	13,50	
s/n	01.11.96	2,20	290	17,00	
s/n	01.11.96	2,25	310	17,00	
s/n	01.11.96	2,15	270	16,00	
s/n	01.11.96	2,25	320	15,00	
s/n	01.11.96	2,20	275	17,00	
s/n	01.11.96	2,05	195	14,50	
s/n	01.11.96	2,00	205	13,00	
s/n	01.11.96	2,30	320	14,50	
s/n	01.11.96	2,35	320	17,50	
s/n	01.11.96	2,15	300	15,50	
s/n	01.11.96	2,20	280	15,50	
s/n	01.11.96	2,25	330	17,00	
s/n	01.11.96	2,30	310	16,50	
s/n	01.11.96	2,20	275	17,00	
s/n	01.11.96	2,20	230	15,00	
s/n	01.11.96	2,05	250	14,00	
s/n	01.11.96	2,20	280	16,00	
s/n	01.11.96	2,30	270	17,50	
s/n	01.11.96	2,20	280	16,00	
s/n	01.11.96	2,25	300	15,50	
s/n	01.11.96	2,25	270	17,00	
s/n	08.11.96	2,20	290	16,00	
s/n	08.11.96	2,00	160	14,00	
s/n	08.11.96	2,20	320	16,00	
s/n	08.11.96	2,35	360	18,00	
s/n	08.11.96	2,00	310	15,00	
s/n	08.11.96	2,20	320	14,00	
s/n	08.11.96	2,30	360	16,00	
s/n	08.11.96	2,25	325	16,00	
s/n	08.11.96	2,10	270	17,00	
s/n	08.11.96	2,15	290	15,50	
s/n	08.11.96	2,20	310	16,50	
s/n	08.11.96	2,25	300	15,00	
s/n	18.11.96	2,00	170	15,50	
s/n	18.11.96	2,15	230	17,50	
s/n	18.11.96	2,20	275	17,00	
s/n	18.11.96	2,10	220	15,50	
s/n	18.11.96	2,15	260	16,00	
s/n	18.11.96	2,00	210	15,00	
s/n	18.11.96	2,10	250	14,50	

s/n	18.11.96	2,00	215	13,50	
s/n	18.11.96	2,10	265	15,50	
s/n	18.11.96	2,15	225	16,00	
s/n	18.11.96	2,05	190	15,00	
s/n	18.11.96	2,10	250	16,00	
s/n	18.11.96	2,30	280	15,50	
s/n	18.11.96	2,40	330	17,00	
s/n	18.11.96	2,00	180	18,00	
s/n	19.11.96	2,00	175	14,00	
s/n	19.11.96	2,05	190	13,50	
s/n	19.11.96	2,00	180	16,00	
s/n	19.11.96	2,10	205	16,50	
s/n	19.11.96	2,20	230	17,00	
s/n	19.11.96	2,05	195	14,00	
s/n	19.11.96	2,15	200	17,00	
s/n	19.11.96	2,20	220	16,50	
s/n	19.11.96	2,00	170	16,00	
s/n	19.11.96	2,15	240	15,00	
s/n	19.11.96	2,09	195	16,00	
s/n	19.11.96	2,15	180	15,50	
s/n	19.11.96	2,10	190	15,80	
s/n	19.11.96	2,00	185	13,50	
s/n	19.11.96	2,05	210	15,50	
s/n	19.11.96	2,15	225	16,00	
s/n	19.11.96	2,00	185	15,50	
s/n	19.11.96	2,10	220	15,00	
s/n	20.11.96	2,10	180	17,00	
s/n	20.11.96	2,00	195	16,00	
s/n	20.11.96	2,10	189	16,00	
s/n	20.11.96	2,15	190	15,50	
s/n	20.11.96	2,05	175	16,00	
s/n	20.11.96	2,15	190	16,00	
s/n	20.11.96	2,10	180	15,50	
s/n	20.11.96	2,10	175	16,00	
s/n	20.11.96	2,20	200	17,50	
s/n	20.11.96	2,15	260	17,00	
s/n	20.11.96	2,10	210	17,00	
s/n	20.11.96	2,05	200	16,00	
s/n	20.11.96	2,00	180	15,50	
s/n	20.11.96	2,05	190	17,00	
s/n	20.11.96	2,10	200	14,50	
s/n	20.11.96	2,00	190	17,00	
s/n	20.11.96	2,10	195	15,00	
s/n	20.11.96	2,00	180	17,00	
s/n	20.11.96	2,15	175	15,00	
s/n	20.11.96	2,15	195	16,50	
s/n	20.11.96	2,05	185	16,00	

s/n	20.11.96	2,00	175	14,50	
s/n	20.11.96	2,05	180	16,50	
s/n	20.11.96	2,00	165	17,00	
s/n	20.11.96	2,10	195	16,00	
s/n	20.11.96	2,15	200	18,00	
s/n	20.11.96	2,00	170	14,50	
s/n	20.11.96	2,10	200	16,00	
s/n	20.11.96	2,05	170	16,50	
s/n	20.11.96	2,00	165	15,00	
s/n	20.11.96	2,10	195	17,50	
s/n	20.11.96	2,05	170	14,00	
s/n	20.11.96	2,15	195	16,50	
s/n	20.11.96	2,20	250	15,50	
s/n	20.11.96	2,05	175	16,50	
s/n	20.11.96	2,10	230	17,00	
s/n	23.11.96	2,00	175	14,50	
s/n	23.11.96	2,05	185	17,50	
s/n	23.11.96	2,10	190	15,00	
s/n	23.11.96	2,00	180	16,00	
s/n	23.11.96	2,05	190	16,00	
s/n	23.11.96	2,00	180	14,50	
s/n	23.11.96	2,05	170	16,50	
s/n	23.11.96	2,00	175	16,00	
s/n	23.11.96	2,10	195	16,50	
s/n	23.11.96	2,15	190	17,00	
s/n	23.11.96	2,00	170	16,00	
s/n	23.11.96	2,05	175	15,00	
s/n	23.11.96	2,15	200	17,00	
s/n	23.11.96	2,00	180	14,00	
s/n	23.11.96	2,10	195	15,50	
s/n	23.11.96	2,00	170	15,00	
s/n	23.11.96	2,05	175	16,00	
s/n	23.11.96	2,00	180	15,50	
s/n	23.11.96	2,15	200	16,50	
s/n	23.11.96	2,10	195	18,00	
s/n	23.11.96	2,10	200	17,00	
s/n	25.11.96	2,00	160	14,50	
s/n	25.11.96	2,05	165	15,00	
s/n	25.11.96	2,00	160	16,00	
s/n	25.11.96	2,09	175	16,50	
s/n	25.11.96	2,05	170	17,00	
s/n	25.11.96	2,00	160	16,00	
s/n	25.11.96	2,05	175	16,50	
s/n	25.11.96	2,00	160	16,00	
s/n	25.11.96	2,10	170	18,00	
s/n	25.11.96	2,10	190	15,00	
s/n	25.11.96	2,00	160	14,00	

s/n	25.11.96	2,10	175	16,50	
s/n	25.11.96	2,05	180	15,00	
s/n	25.11.96	2,00	185	14,00	
s/n	25.11.96	2,00	160	15,00	
s/n	25.11.96	2,05	170	14,00	
s/n	25.11.96	2,05	165	15,50	
s/n	25.11.96	2,00	180	15,00	
s/n	25.11.96	2,05	175	16,00	
s/n	25.11.96	2,00	170	15,50	
s/n	25.11.96	2,10	175	17,50	
s/n	25.11.96	2,00	180	15,00	
s/n	25.11.96	2,10	185	15,00	
s/n	25.11.96	2,10	195	15,50	
s/n	25.11.96	2,00	170	15,50	
s/n	25.11.96	2,05	165	16,50	
s/n	25.11.96	2,00	175	14,00	
s/n	25.11.96	2,10	195	16,00	
s/n	25.11.96	2,10	175	18,00	
s/n	25.11.96	2,10	180	15,50	
s/n	25.11.96	2,10	190	17,00	
s/n	25.11.96	2,00	165	14,50	
s/n	25.11.96	2,05	175	16,50	
s/n	25.11.96	2,10	190	16,50	
s/n	25.11.96	2,05	175	16,00	
s/n	27.11.96	2,00	170	14,50	
s/n	27.11.96	2,05	180	16,00	
s/n	27.11.96	2,00	170	16,00	
s/n	27.11.96	2,00	175	16,50	
s/n	27.11.96	2,10	190	14,00	
s/n	27.11.96	2,00	170	16,50	
s/n	27.11.96	2,05	175	16,50	
s/n	27.11.96	2,10	180	15,00	
s/n	27.11.96	2,05	175	16,50	
s/n	27.11.96	2,00	170	14,50	
s/n	27.11.96	2,10	195	17,00	
s/n	27.11.96	2,00	180	15,00	
s/n	27.11.96	2,10	185	16,00	
s/n	27.11.96	2,05	175	14,00	
s/n	27.11.96	2,00	170	13,00	
s/n	27.11.96	2,10	180	16,00	
s/n	27.11.96	2,10	195	16,00	
s/n	27.11.96	2,00	195	15,50	
s/n	28.11.96	2,00	170	14,50	
s/n	28.11.96	2,05	175	16,00	
s/n	28.11.96	2,08	280	16,00	
s/n	28.11.96	2,20	400	17,00	
s/n	28.11.96	2,30	500	16,50	

s/n	28.11.96	2,10	400	16,50
s/n	29.11.96	2,10	350	15,50
s/n	29.11.96	2,10	300	15,00
s/n	29.11.96	2,05	290	17,00
s/n	29.11.96	2,10	350	16,50
s/n	29.11.96	2,10	400	16,00
s/n	29.11.96	2,15	420	15,50
s/n	29.11.96	2,10	300	15,50
s/n	29.11.96	2,10	300	18,00
s/n	29.11.96	2,10	405	16,50
s/n	29.11.96	2,10	450	18,00
s/n	29.11.96	2,08	390	15,00
s/n	29.11.96	2,05	370	17,00
s/n	29.11.96	2,10	395	16,50
s/n	13.11.96	2,15	240	16,50
1	s/d	s/d	s/d	s/d
2	s/d	s/d	s/d	s/d
3	s/d	s/d	s/d	s/d
4	s/d	s/d	s/d	s/d
5	s/d	s/d	s/d	s/d
6	s/d	s/d	s/d	s/d
7	s/d	s/d	s/d	s/d
8	s/d	s/d	s/d	s/d
9	s/d	s/d	s/d	s/d
10	s/d	s/d	s/d	s/d
11	s/d	s/d	s/d	s/d
12	s/d	s/d	s/d	s/d
13	s/d	s/d	s/d	s/d
14	s/d	s/d	s/d	s/d
15	s/d	s/d	s/d	s/d
16	s/d	s/d	s/d	s/d
17	s/d	s/d	s/d	s/d
18	s/d	s/d	s/d	s/d
19	s/d	s/d	s/d	s/d
20	s/d	s/d	s/d	s/d
21	s/d	s/d	s/d	s/d
22	s/d	s/d	s/d	s/d
23	s/d	s/d	s/d	s/d
24	s/d	s/d	s/d	s/d
25	s/d	s/d	s/d	s/d
26	s/d	s/d	s/d	s/d
27	s/d	s/d	s/d	s/d
28	s/d	s/d	s/d	s/d
29	s/d	s/d	s/d	s/d
30	s/d	s/d	s/d	s/d
31	s/d	s/d	s/d	s/d
32	s/d	s/d	s/d	s/d

33	s/d	s/d	s/d	s/d	
34	s/d	s/d	s/d	s/d	
35	s/d	s/d	s/d	s/d	
36	s/d	s/d	s/d	s/d	
37	s/d	s/d	s/d	s/d	
38	s/d	s/d	s/d	s/d	
39	s/d	s/d	s/d	s/d	
40	s/d	s/d	s/d	s/d	
41	s/d	s/d	s/d	s/d	
42	s/d	s/d	s/d	s/d	
43	s/d	s/d	s/d	s/d	
44	s/d	s/d	s/d	s/d	
45	s/d	s/d	s/d	s/d	
46	s/d	s/d	s/d	s/d	
47	s/d	s/d	s/d	s/d	
48	s/d	s/d	s/d	s/d	
49	s/d	s/d	s/d	s/d	
50	s/d	s/d	s/d	s/d	
51	s/d	s/d	s/d	s/d	
52	s/d	s/d	s/d	s/d	
53	s/d	s/d	s/d	s/d	
54	s/d	s/d	s/d	s/d	
55	s/d	s/d	s/d	s/d	
56	s/d	s/d	s/d	s/d	
57	s/d	s/d	s/d	s/d	
58	s/d	s/d	s/d	s/d	
59	s/d	s/d	s/d	s/d	
60	s/d	s/d	s/d	s/d	
61	s/d	s/d	s/d	s/d	
62	s/d	s/d	s/d	s/d	
63	s/d	s/d	s/d	s/d	
64	s/d	s/d	s/d	s/d	
65	s/d	s/d	s/d	s/d	
66	s/d	s/d	s/d	s/d	
		L. TOTAL (m)	PESO (Kg)	L. BACULO (cm)	
	n	390	390	364	
	Promedio	2,12	239,35	15,84	
	DS	0,09	61,50	1,10	
	Mínimo				
	Máximo				

ANEXO 3

Pesos estimados de las presas del lobo marino común

ESPECIE: <i>Engraulis ringens</i>			
TALLA (cm)	FREC.	PESO (g)	\bar{x} (g)
10,0	1	5,2 - 6,3 - 6,6	6,8
11,0	2	16,2 - 14,7 - 14,8 - 13,1	14,7
11,5	1	16,1 - 16,5 - 17,3 - 15,8	16,4
12,0	1	19,5 - 22,8 - 19,6 - 19,4	20,3
12,5	2	22,1 - 20,3 - 20,3 - 20,1	20,7
13,0	13	23,1 - 23,8 - 25,5 - 22,3	23,7
13,5	6	27,1 - 23,5 - 25,0 - 24,0	24,9
14,0	22	26,6 - 28,0 - 27,3 - 20,9	25,7
14,5	2	30,5 - 27,4 - 28,4 - 18,0	26,1
15,0	23	26,0 - 20,0 - 20,0 - 19,3	23,8
15,5	5	24,7 - 23,0	23,9
16,0	14	18,9 - 25,4	22,2
16,5	4	27,5	27,5
	3	26,1 - 25,1	25,6
17,0			

ESPECIE: <i>Isacia conceptionis</i>			
TALLA (cm)	FREC.	PESO (g)	\bar{x} (g)
18,0	3	127,0 - 101,0	114,0
19,0	2	124,0 - 111,0	117,5
20,0	2	91,0	91,0
21,0	2	110,0	110,0
22,0	2	150,0	150,0

ESPECIE: <i>Menticirrhus ophicephalus</i>			
TALLA (cm)	FREC.	PESO (g)	\bar{x} (g)
18,0	4	42,2 - 42,6 - 46,3 - 45,3	44,1
19,0	4	64,0 - 56,3 - 59,6 - 57,8	59,4

ESPECIE: <i>Sciaena deliciosa</i>			
TALLA (cm)	FREC.	PESO (g)	\bar{x} (g)
20,5	1	89,1 - 108,0	98,6
25,5	1	203,3 - 191,2 - 193,1	195,9

ESPECIE: <i>Trachinotus paitensis</i>			
TALLA (cm)	FREC.	PESO (g)	\bar{x} (g)
13,0	1	63,0	63,0
14,0	3	67,0 - 68,2	68,0
15,0	2	73,0	73,0
16,0	1	78,0	78,0
17,0	4	83,0	83,0
18,0	1	87,0	87,0

ANEXO 4

Fotografías



Fotografía 1: Vista general del paradero de lobos marinos comunes de Punta Lobos, al sur de Arica, I Región.



Fotografía 2: Cuevas sin acceso, con parición de lobos marinos comunes, al sur de Caleta Camarones, I Región.



Fotografía 3: Paridero de lobos marinos comunes de Punta Negra, al sur de Iquique, I Región.



Fotografía 4: Paradero de lobos marinos comunes del sector Punta Cachos, III Región.



Fotografía 5: Faena de disección de estómago de lobo marino común para análisis de contenido estomacal.



Fotografía 6: Contenido de un estómago de lobo marino común, con gran abundancia de anchovetas altamente digeridas.