

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCION GENERAL DE PESCA E INDUSTRIAS CONEXAS
COMISION NACIONAL CONSULTIVA DE PESCA
Instituto Nacional de Investigaciones Biológico - Pesqueras

PUBLICACION No. 10

ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE MAMIFEROS ACUATICOS

Daniel Lluch Belda

Laurence Irving, Ph. D.

Michael Pilson, Ph. D.



MEXICO

1964

INTRODUCCION

El Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras, a través de la División de Vertebrados Marinos, ha iniciado el estudio de los mamíferos acuáticos en México. El interés de estas investigaciones se refiere tanto a los aspectos puramente científicos como a los de aplicación práctica, con el objeto de propiciar el desarrollo de algunas actividades económicas derivadas del aprovechamiento de estos animales.

El trabajo se refiere a observaciones sobre manatíes, elefantes marinos y al último censo de la foca fina de la Isla de Guadalupe. Hay que hacer constar que las especies en las que se tiene interés desde el punto de vista económico es la de las toninas en ambos litorales, por existir en grandes concentraciones y por ser predadoras de otras especies de alto valor comercial. Debe tenerse presente que varios países las aprovechan como alimento directo para el hombre.

Por lo que respecta a los elefantes marinos, la foca fina de Guadalupe y los manatíes, toda la atención de la Dirección General de Pesca se concentra a reforzar las medidas conservacionistas para proteger y conservar adecuadamente a estos animales que en épocas anteriores fueron brutalmente diezmados.

De los estudios emprendidos se desprende que es recomendable también una explotación racional y controlada de la población de elefante marino de Guadalupe, ya que su número ha ascendido hasta casi 10,000 ejemplares actualmente. Es factible poner en práctica las experiencias derivadas de los trabajos efectuados en Alaska sobre la dinámica de poblaciones de las focas de piel fina de las Islas Pribiloff, cuyo nivel de abundancia se mantiene convenientemente mediante la captura del exceso de machos. Esta práctica y otros procedimientos, han dado magníficos resultados en la explotación reglamentada de esa especie, por lo que es recomendable hacer extensivos esos métodos de administración científica a las poblaciones de Pinípedos que existen en los litorales del noroeste.

Mauro Cárdenas Figueroa.
Director del Instituto Nacional de Investigaciones Biológico - Pesqueras

A) ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE DOS COLONIAS DE ELEFANTE MARINO

(*Mirounga angustirostris* Gill)

En Colaboración: Laurence Irving, Ph. D.
Dept. Physiology
University of Alaska

Durante la estancia del barco R/V "Spencer F. Baird" de la Scripps Institution of Oceanography en Playa Hueste, Isla de Guadalupe, se realizó del 1 al 15 de febrero de 1964, un estudio preliminar de dos colonias de elefantes marinos.

COLONIAS: Se consideraron las colonias reproductoras que habitan la "Playa Hueste" y la playa inmediata al sur. Las condiciones de la orilla impedían la mezcla de individuos por tierra. (Fig. 1)

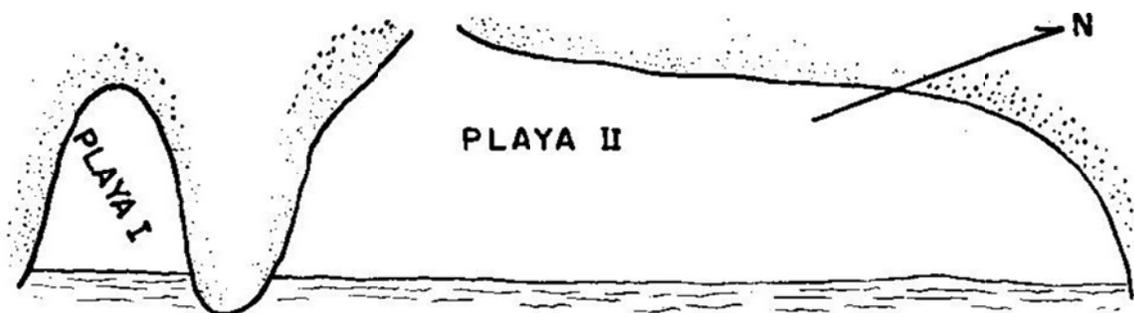


Fig. 1

MATERIAL: Se emplearon para pintar los animales, pinturas de aceite, de tipo marino (de resistencia al agua salada), a la cual se añadió un secador rápido y tiras de madera.

METODOS: El procedimiento de marcado sobre varios individuos de las colonias, fue utilizado con dos propósitos en playas diferentes:

Playa 1a.: Marcado de hembras y cachorros (supuestamente, hijos de las

hembras marcadas).

La primera tentativa se realizó marcando a los cachorros en las extremidades posteriores. A las hembras se les marcó en la nariz, aprovechando el movimiento de la embestida; sin embargo, la marca en los cachorros parece haberse perdido por efecto del rozamiento con los demás miembros de la colonia. Por lo tanto, se marcó a los cachorros también en la nariz, con mejores resultados.

Se emplearon 5 colores: Rojo, blanco, verde, naranja y negro, usando un solo color al principio y combinaciones de dos, posteriormente.

Cinco hembras que embestían para defender a su cachorro, fueron marcadas junto con él, permaneciendo las marcas claramente por bastante tiempo.

- 1 Rojo y blanco.
- 2 Verde y blanco.
- 3 Naranja y blanco.
- 4 Negro y blanco
- 5 Negro y verde.

Playa 2a.: Marcado de harems. Esta operación se realizó arrojando pintura al macho dominante, hembras y cachorros de un harem determinado. Se marcaron 3 harems, separados entre sí. Una vez hecho lo anterior, se efectuó la observación directa de las colonias y, especialmente, de los animales marcados (Fig. 2). Así mismo, se observaron los individuos que se encontraban en el agua, a fin de saber si los integrantes de las colonias reproductoras se alimentaban en ese tiempo.

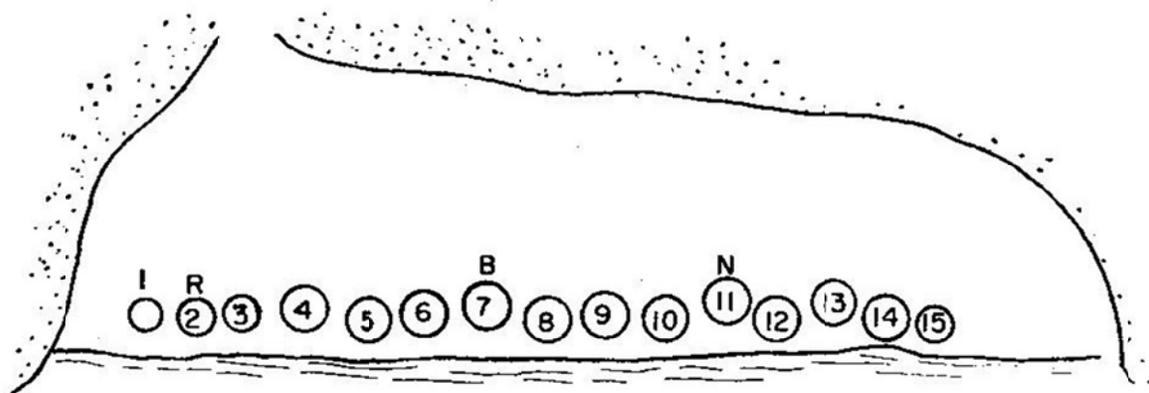


Fig. 2. Inmediatamente después del marcado.

R: Rojo
B: Blanco
N: Naranja.

Las disecciones realizadas en individuos recién muertos, fueron de gran utilidad, ya que todos los estómagos fueron revisados.

RESULTADOS: En lo que se refiere a la afinidad específica hembra-cachorro, no pa-

rece ser muy marcada. Cronológicamente, las observaciones fueron como sigue:

Playa I

Feb. 1-0930.—Marcado de 5 hembras con sus respectivos cachorros. Dos de las hembras (roja-blanca y verde-blanca), fueron inyectadas con un anestésico a fin de obtener muestra de leche. Todas las hembras permanecieron con sus respectivas crías, en un período de 2 horas después del marcado.

1530.—Los cachorros marcados permanecen con sus madres, tres de ellos, amamantándose.

Feb. 2-1045.—Todas las hembras marcadas, permanecen con sus crías. Una de las hembras marcadas (verde y blanca), se muestra un poco desanimada.

1400.—La hembra verde-blanca, estaba muerta por efecto del anestésico, el cachorro marcado a su lado. Dos hembras marcadas (negro-blanco y rojo-blanco), no tenían ya los cachorros marcados. La hembra negro-verde, tenía aún el cachorro a su lado.

Feb. 5-1100.—Dos de las hembras marcadas, tenían a su lado cachorros no marcados. La tercera no tenía ningún cachorro. Dos de los cachorros marcados se encontraban junto a dos hembras no marcadas, aunque no se les vió amamantándose. El cachorro de la hembra muerta, con la mayor parte de la piel cambiada, se encontraba en unión de otros cuya piel se había renovado completamente, pasando a formar permanentemente parte de dicho grupo.

Playa II

Al segundo día después del marcado, las hembras y cachorros estaban totalmente mezclados con animales de otros harems. Uno de los machos marcados como dominante de un harem, había dejado de serlo para convertirse en uno de los subordinados que rodean al mismo; otro se había convertido en domi-

nante de un grupo aparte. Al finalizar la revisión del quinto día después del marcado, la situación de los haremes era, aproximadamente la siguiente:

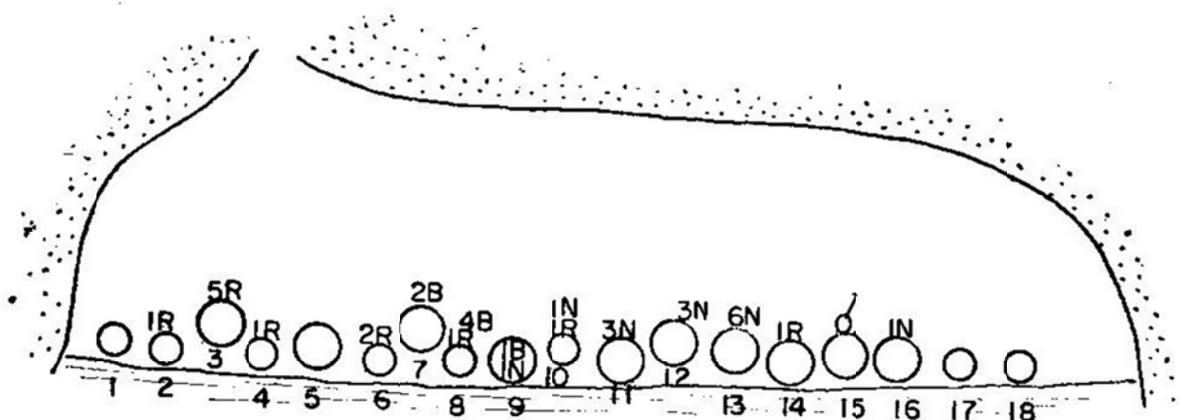


Fig. 3

Al día siguiente, el macho había desaparecido.

Los cachorros se comportaban en la misma forma que en la Playa I, habiéndose encontrado cachorros amamantándose de de hembras no marcadas, y viceversa.

ALIMENTACION: Excepto la alimentación de los cachorros a base de leche, que parece darles en pocos meses un tamaño considerable, los adultos, aparentemente, no se alimentan durante la temporada de reproducción.

Durante toda la estancia del "Spencer F. Baird", en la Isla de Guadalupe, ninguna hembra fue observada a más de 15 m de la orilla por ningún miembro de la expedición.

Las disecciones efectuadas a fin de conocer el contenido estomacal, se realizaron en cuatro hembras y un macho. En una hembra se encontraron unas mandíbulas de cefalópodo muy limpias y gran cantidad de parásitos (nematodos). No se encontró otro resto de comida en ninguno de los animales disecados y sí, gran cantidad de los mencionados parásitos.

Estas observaciones indican una estabilidad menor en las relaciones sociales entre el elefante marino, del que se presenta el estudio de Bartholomew (Bartholomew, G. A., "Reproductive and Social Behavior of the Northern Elephant Seal", U. Calif. Publ. Zool. 47:369-472, 1952). En particular es difícil entender cómo los cachorros se pueden desarrollar, si su relación con la madre es tan incierta.

Una colonia de elefantes marinos es tan fácilmente observada como un fenómeno social y natural, que sugerimos la necesidad de estudios prologados, que establecerán el grado de rigidez de su organización social y la extensión de la desviación del estado social, para el cual hemos presentado ejemplos

- CONCLUSIONES:**
10. Aparentemente, la afinidad entre la hembra y su supuesto hijo no es muy marcada, pudiendo las madres amamantar otros cachorros y éstos, a su vez, alimentarse de otras hembras.
 20. La constitución de haremes no está bien marcada, entremezclándose unos con otros, sin poder definirse un límite preciso entre ellos. No hay constancia en la integración del harem.
 30. Las hembras pertenecientes a un harem pueden cambiar de lugar, emigrando inclusive a otros bastante distantes.
 40. La dominancia de un macho determinado, en un harem preciso, no parece existir, al menos, durante toda la temporada de reproducción. Los machos, aparentemente, pueden cambiar de harem e inclusive dejar de ser dominantes para convertirse en subordinados.
 50. Parece ser que los animales adultos no se alimentan durante la época de reproducción.

B) CENSO DE LA FOCA FINA DE GUADALUPE (*Arctocephalus townsendi*)
PARA 1964.

En colaboración: Michael Pilson, Ph. D.
Inst. for Comparative Biology.
San Diego, Calif.

Desde el redescubrimiento de la foca fina de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi* Merriam), por el Dr. Carl Hubbs en 1954, se han venido realizando censos de esta especie con bastante regularidad, tanto por el mencionado autor como por otros con interés semejante.

El cálculo presente se realizó gracias a la dirección del propio Dr. Hubbs y a la colaboración del Dr. P. F. Scholander, cuyo viaje a Isla de Guadalupe, B. C., se aprovechó para este objeto.

Aunque el censo se inició realizando la cuenta desde el mar, cerca de la orilla y a bordo del bote "Boston Whaler" propiedad del Dr. Scholander, pronto hubo necesidad de pasar a tierra, dado que las grandes masas rocosas de la costa de Guadalupe ocultaban la mayor parte de los ejemplares.

Uno de los autores permaneció en el bote con el tripulante del mismo, para contar los animales que, por hallarse en el agua, no podían ser vistos por el otro, que recorría la costa por tierra. La cuenta se realizó siempre estando los dos a corta distancia y comunicándose, a fin de evitar duplicidad en la cuenta.

La suma de los animales arrojó un *total de 240*, cantidad considerablemente superior a todas las anteriormente realizadas, la mayor de las cuales no excedió de 107 animales. La cuenta no pudo realizarse a lo largo de toda el área ocupada por estos animales, por lo que el total contado es el mínimo; además, las excelentes condiciones ecológicas para la reproducción de la especie y el gran número de cachorros observados, nos infunden cierto optimismo con respecto a la recuperación de esta interesante colonia, siempre y cuando las autoridades mexicanas mantengan y amplíen su política conservacionista.

C) NOTAS SOBRE LA CAPTURA Y TRANSPORTE DE ALGUNOS EJEMPLARES DE MANATI. (*Trichechus manatus*)

Antecedentes.

Debido al problema que representan algunas plantas acuáticas, en particular el llamado "Lirio o Jacinto" en algunos depósitos lacustres de ciertas zonas de México, la Dirección General de Pesca ha realizado estudios encaminados a participar en la solución de este problema.

Se tomó como base la experiencia de los países en que se ha aplicado el combate biológico de las plagas. En el caso presente, se ha decidido experimentar con manatíes para intentar que coadyuven al control del lirio acuático. Al efecto, se llevó a cabo la captura y transporte de algunos de estos animales desde la zona lacustre de Tabasco y Chiapas hasta el Lago de Chapala, en Jalisco.

Distribución.

Se aprovechó la permanencia en el habitat natural para hacer observaciones sobre la biología de tan excepcional especie. Primitivamente, esta especie era relativamente abundante hasta Tampico y aun más al norte. Hacia el sur su distribución sobrepasa nuestras fronteras. Actualmente suele encontrarse aún en la Cuenca del Papaloapan, pero donde se le ve con más frecuencia es en los ríos de Tabasco, afluentes y lagunas que en ellos desembocan.

Aparentemente existen pequeños grupos en ríos y lagunas costeras de Yucatán y Quintana Roo.

Decrecimiento de la población.

El área cada vez más restringida que abarca la población, se debe principalmente a la persecución y caza de la especie, lo que ha conducido a su disminución. La captura ilegal, pues hay una veda permanente dictada para protegerlos, es favorecida por la gran cantidad de arroyos, riachuelos, depósitos lacustres, etc., que existen en la zona en cuestión, lo que hace prácticamente imposible la vigilancia.

La escasa fecundidad de la especie (un parto cada dos años, con una o dos crías, aparentemente), actúa como límite a su capacidad de recuperación.

Migración.

No parece ser muy constante: Cuando empieza la época de crecientes de los ríos y lagunas de la región, remontan las corrientes grupos de manatíes en busca de alimento, constituido principalmente por diversas plantas acuáticas flotantes o emergentes, fácilmente disponibles a éstos, que nadan bajo el agua y sólo emergen ocasionalmente.

Probablemente, es en esa época cuando las hembras dan a luz. Al disminuir las crecientes, salen de las lagunas al río que les ha de dar acceso al mar, o muy cerca de él. Sin embargo, muchos de ellos quedan atrapados en las lagunas, al retrasarse en la búsqueda de una salida o bien, al tropezar con los cercos hechos por el hombre.

Los grupos que casi siempre se encuentran dan la idea de "familias" en las que se observan machos y hembras de la misma talla, casi siempre en una proporción del 50%, excepto, desde luego, los animales muy jóvenes. Esto hace pensar en una posible monogamia.

Las "familias" remanentes tienen que luchar contra la escasez de alimentos, pues al secarse las lagunas, el agua se aleja totalmente de la vegetación circundante. Asimismo, estas lagunas son peculiares, ya que por lo llano de la región son de muy poca profundidad aunque de extensión considerable. Existen en las mismas unas "pozas" de escasa extensión, casi siempre comunicadas entre sí por canales de una profundidad aproximada de 2 m. Estas pozas tienen 3 ó 4 m de profundidad. Es aquí donde se refugian los manatíes. La alimentación en estas fosas es algo problemática y depende casi totalmente de las plantas flotantes, como el lirio acuático. A pesar de haberse intentado el muestreo, tanto en las partes profundas como en las someras de estas lagunas, no se logró encontrar ninguna vegetación sumergida, estando el fondo totalmente cubierto por cieno.

Tamaño y peso.

Hubo oportunidad de observar animales bastante pequeños (180 cm) así como ejemplares mayores (250-320 cm); la talla máxima se registró en una hembra vieja con longitud aproximada de 4 m. El peso de los animales más pequeños no es inferior a los 200 kg; en los medianos de 300 kg y los mayores de 400. El único animal que no se pesó fue el de longitud máxima.

Captura.

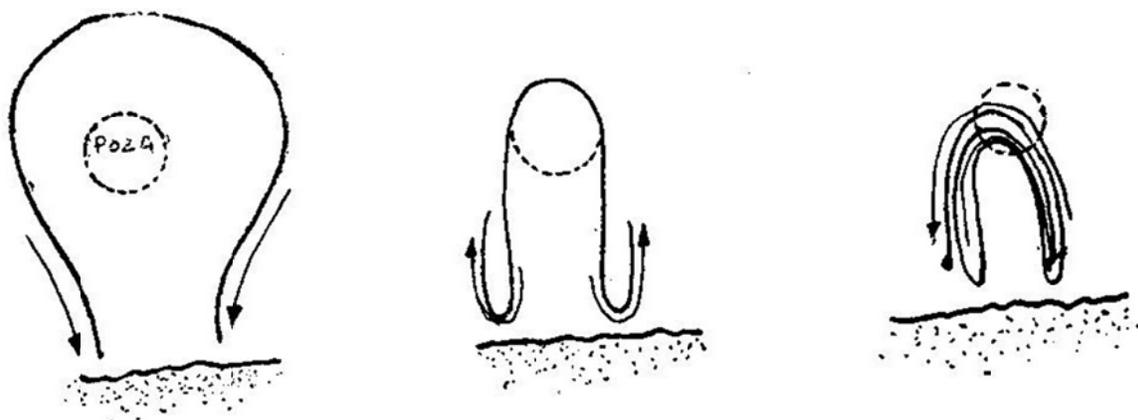
Se llevó a cabo en la Laguna de San Juan y Agua Fría, Municipio de Palenque, Chiapas, donde después de buscar inútilmente ejemplares en algunas otras lagunas, se localizó un pequeño grupo.

Se utilizaron al principio redes tipo chinchorro de 50 m. Sin embargo, pronto se vió la necesidad de usar redes mayores; aquellas con las que se logró la captura fueron de 350 m.

Cuando el grupo de animales fue localizado desde los "cayucos" (lanchas hechas con el tronco ahuecado de un árbol) se procedió de inmediato a cercarlo con la red, dirigiendo ambos extremos de ésta hacia la orilla para alejarlos de las pozas y acercarlos a lugares de menor profundidad donde fuera más fácil su captura. Varios lances fueron infructuosos, ya que estos animales tienen una fuerza excepcional dentro del agua y unas reacciones muy rápidas. Apenas notaban la presencia de la red, pasaban por debajo de ella levantando la línea de plomos, o más rápidamente rompían la red saliendo por el orificio.

Generalmente, después de uno de estos infortunados lances, había que esperar

varias horas para poder localizar nuevamente a los animales, ya que entraban por los canales, que, aunque de menor profundidad, las ocultaban totalmente, dada la turbidez del agua. Se logró al fin la captura de dos machos, uno pequeño y uno grande. Para detenerlos hubo necesidad de dar varios giros a la red, en la siguiente forma:



Los animales capturados fueron amarrados de las aletas anteriores y la cola, para sujetarlos y mantenerlos atados a fuertes estacas clavadas firmemente en la playa.

Al siguiente día se logró la captura de dos hembras, una grande y una pequeña, además de otro macho grande.

Posteriormente, un día antes del arribo del avión en que después se trasladaron se escapó uno de los machos grandes, rompiendo el cable que lo mantenía sujeto. En otro lance fue recapturado junto con una hembra mediana, al parecer, grávida.

Movilidad.

Aunque dentro del agua tienen gran velocidad, una vez en tierra permanecen casi completamente inmóviles. Son incapaces de desplazarse, ni aun reptando; los únicos movimientos que logran realizar son de rotación, auxiliándose con las aletas anteriores y la cola.

Los animales más pequeños tampoco son capaces de desplazarse en seco. A pesar de ésto, no parecen sufrir colapsación de los pulmones.

La mayor parte de los animales permanecieron todo el tiempo con el vientre pegado al suelo, excepto la hembra mediana aparentemente cargada que insistía en permanecer en decúbito dorsal, a pesar de haberla colocado varias veces en la misma posición que las demás.

Aunque aparentemente están incapacitados para moverse en tierra, excepto en la forma mencionada, varias veces pudimos observar que, al ser molestados, son capaces de adoptar una posición vertical con la cabeza hacia abajo al impulso de sus potentes colas.

Transporte.

Se realizó por tierra en una camioneta de doble tracción y un "trailer" jalado por un tractor. Los animales iban apoyados en gran cantidad de pasto.

El transporte aéreo fue realizado con prontitud, gracias a la excelente colaboración de la Fuerza Aérea Mexicana. Se realizó en un transporte C-47 de dicha Fuerza.

Para evitar los peligrosos colazos de los animales transportados, fueron enjaulados en resistentes cajas de madera que no les permitían gran capacidad de movimiento; se apoyaron en gran cantidad de hojas de plátano, a fin de mantenerlos frescos y evitar lesiones en el vientre.

Liberación.

Los cinco ejemplares transportados fueron liberados en el Lago de Chapala en buenas condiciones físicas.

Con excepción de uno grande que tuvo que ser impulsado a aguas más profundas dada su liberación a muy poca profundidad, y por lo tanto, muy difícil movimiento, los demás animales se alejaron inmediatamente del lugar, nadando rápidamente.

A P E N D I C E

Los trabajos realizados por el I.N.I.B.P. sobre mamíferos acuáticos son casi siempre orientados hacia una política conservacionista, característica de esta dependencia.

Así, los trabajos en lo que concierne al manatí, aparte de la utilidad práctica en el combate de malezas acuáticas, están encaminadas a la creación de santuarios en varias lagunas de la República, que ayuden a la recuperación de esta especie.

También la foca fina de Guadalupe exige un control cuidadoso. A este fin, además de otros, está encaminada la creación en un futuro no lejano, de un santuario en esta interesante Isla. El marcado y censo de las poblaciones de esta especie, serán de gran ayuda para su control.

En otro caso se encuentra el elefante marino. El vertiginoso crecimiento de las poblaciones de esta especie (de 30 encontrados en 1880 a 8000-10000 considerados actualmente por Scheffer) sugiere otras posibles soluciones. La explotación, controlada científicamente, de algunos animales de la población mencionada, daría lugar a un fondo para el sostenimiento de esta industria y para el mantenimiento del santuario en proyecto. Se ha observado en algunas otras poblaciones de pinípedos en el mundo (foca fina de Alaska *Callorbynus ursinus* y el elefante marino del sur *Mirounga leonina*) que la eliminación de algunos elementos determinados (animales viejos, machos solteros, etc.) no sólo no hace decrecer la población, sino que la aumenta, principalmente al eliminar una de las causas más fuertes de mortalidad entre los cachorros: las peleas de animales adultos.

Aunque en el caso del elefante marino y otros pinípedos no sea aprovechable la piel con pelo en los animales adultos, sí pueden utilizarse diversas partes, a saber: piel para peletería, grasa, carne en forma de polvo para alimento de animales, órganos genitales para la extracción de hormonas, etc. Desde luego, el control gubernamental absoluto de esta industria es indispensable, a fin de evitar permisionarios sin escrúpulos que se dediquen a diezmar las colonias. La época y número de animales aprovechables tienen que estudiarse bien, para evitar el desequilibrio de la población actual.

La situación actual de los cetáceos difiere de las anteriores. Las ballenas verdaderas no han sido capturadas en México desde hace algún tiempo. Sin embargo, industriales mexicanos y extranjeros se interesan ya en la industrialización de ellos desde centros localizados en la costa de la Baja California. Bien sabido es que la Ballena gris (*Eschrichtius gibbosus*) se reproduce en Baja California y que, además, los litorales mexicanos cuentan con poblaciones suficientemente numerosas para justificar una explotación comercial de cierta magnitud. Aquí también se requiere en caso de iniciarse la utilización, mantener una estricta vigilancia y control de las actividades. Tanta ha sido la explotación de estas especies, que algunas se han extinguido y otras, más afortunadas, se han visto reducidas a números bajísimos comparativamente, hecho que determinó la creación, hace más de 30 años, de la Comisión Internacional Ballenera (a la que México está suscrito) encargada de elaborar la regulación internacional y velar por el cumplimiento de sus reglamentaciones.

Otro grupo de gran importancia económica potencial, es el de los delfines. Aunque su abundancia es notable, nunca han sido explotados comercialmente en México. Debe insistirse que en otros países se utilizan para alimento humano o animal, en diferentes formas de elaboración.

Por otra parte, su condición de predadores de algunas especies valiosas, hace doblemente justificable su caza.

Así pues, cada una de las mencionadas especies merece ser tratada según sus especiales condiciones.

B I B L I O G R A F I A

- Bartholomew, George A. y C. L. Hubbs. 1952. Winter Population of Pinnipeds about Guadalupe, San Benito and Cedros Islands, Baja California. *Jour. Mamm.* 33(2): 160-171.
- Bartholomew, George A. y C. L. Hubbs. 1960. Population Growth and seasonal movements of the Northern Elephant Seal *Mirounga angustirostris*. *Mammalia* 24(3): 313-324.
- Berdegúe A. Julio. 1957. La Isla de Guadalupe, México. Contribución al conocimiento de sus recursos naturales renovables. Sría. de Marina. Dir. Gral. de Pesca e Ind. Conexas. 1-67 Lám. 13.
- Bonnot, Paul. 1951. The Sea Lions, Seals and Sea Otter of the California Coast. *Calif. Fish and Game* 37 (4): 371-389.
- Cárdenas F. Mauro. Los elefantes marinos. *El Pescador*. 4 Agosto, 1962.
- Curtis Moore, Joseph. 1956. Observations of Manatees in Aggregations. *Am. Mus. Novitates*. Núm. 1811.
- Hall, E. R. y K. R. Kelson, 1959. *The Mammals of North America*. II New York: Ronald Press Co. pp. 547-1083.
- Hubbs, C. L. 1956. Back from oblivion. Guadalupe Fur Seal: Still a living species. *Pac. Discovery*. IX (6): 14-21.
- Osman Hill, W. C. 1945. Notes on the Dissection of two Dugongs. *Jour. Mam.* 26 (2): 153-175.
- Osorio-Tafall, B., Mauro Cárdenas F. y Carlos R. Berzunza. 1948. Mares e Islas Mexicanos del Pacífico. *Esc. Superior de Guerra*.
- Sanderson. Ivan T. 1960. *Los Mamíferos*. Ed. Seix Barral, S. A. Barcelona, 2a. Ed.
- Scheffer, Victor B. 1958. *Seals Sea Lions and Walruses (A review of the Pinnipedia)*. Stanford University Press. Stanford, California.
- Scheffer, Victor B. y Dale W. Rice. 1963. *A list of Marine Mammals of the World*. U. S. Fish and Wildlife Service, Spec. Sci. Report Fisheries No. 431. Washington, D. C.
- Townsend, Charles H. 1912. The Northern Elephant seal *Macrorhinus angustirostris*, Gill. *Zoologica* I (8).
- Vaz F. Raúl. 1956. Características Generales de las Islas Uruguayas Habitadas por Lobos Marinos. Ministerio de Industrias y Trabajo. Servicio Oceanográfico y de Pesca No. 1.
- 1956. Etología Terrestre de *Arctocephalus australis* (Zimmermann) ("Lobo Fino") en las Islas Uruguayas. Ministerio de Industrias y Trabajo. Servicio Oceanográfico y de Pesca.



*Playa Hueste, Isla de Guadalupe, B. C. Colonia de Elefantes Marinos.
Foto. Dr. R. Elsner.*



*Elefante marino (Mirounga augustirostris). Macho dominante abuyentando a un subordinado.
Foto: Dr. R. Elsner.*



*Elefante marino (Mirounga angustirostris). Hembra y cría.
Foto: Dr. R. Elsner.*



*Foca Fina de Guadalupe (Arctocephalus townsendi) en El Zarco, D. F.
Foto: A. Durán.*



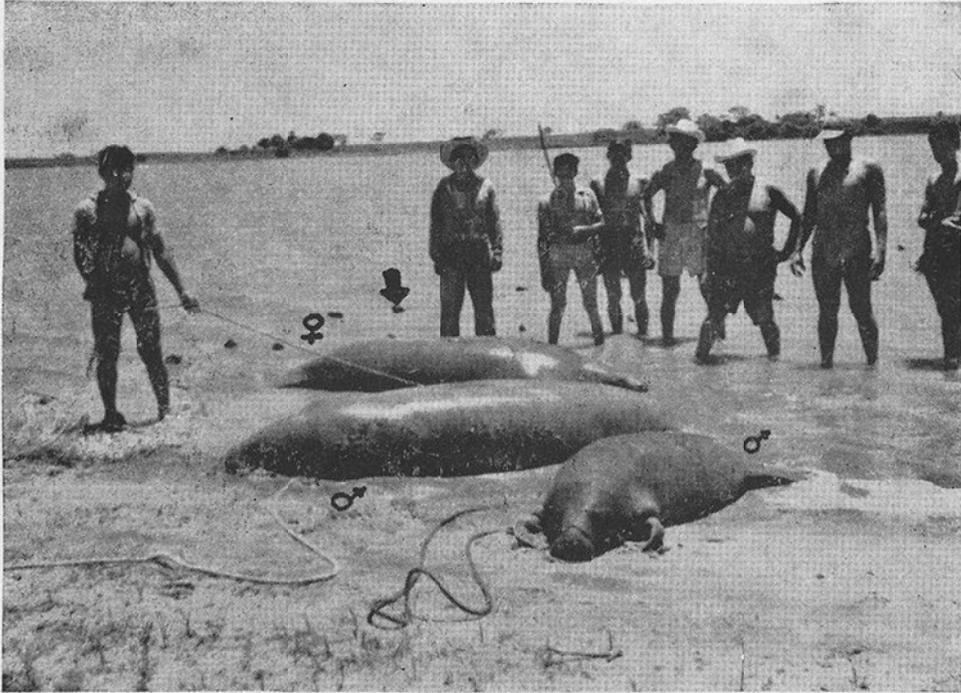
*Foca Fina de Guadalupe (Arctocephalus townsendi) en El Zarco, D. F.
Foto: A. Durán.*



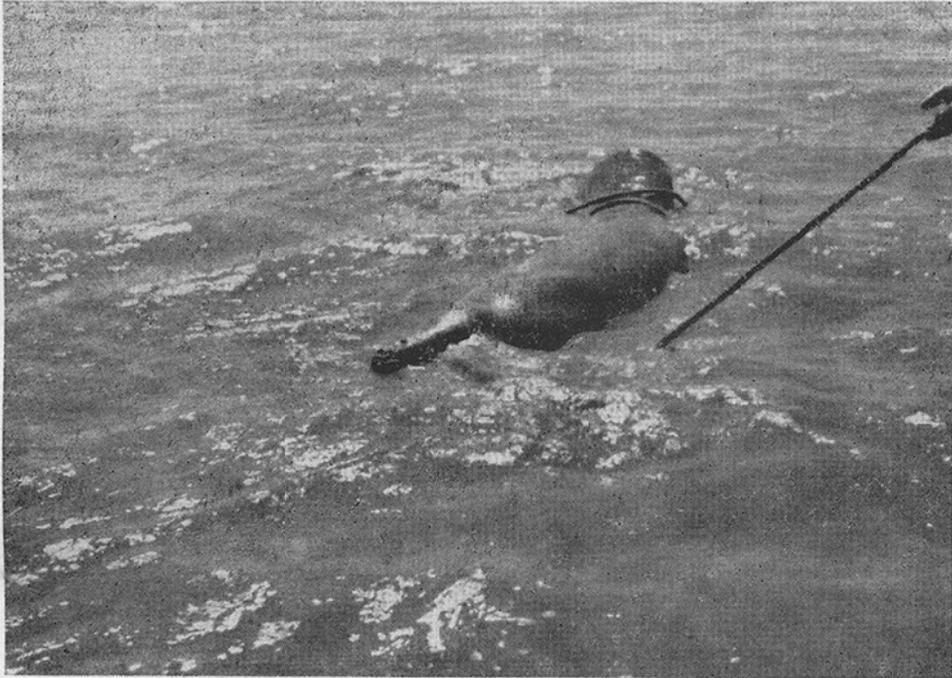
Aspecto de la Laguna de San Juan.



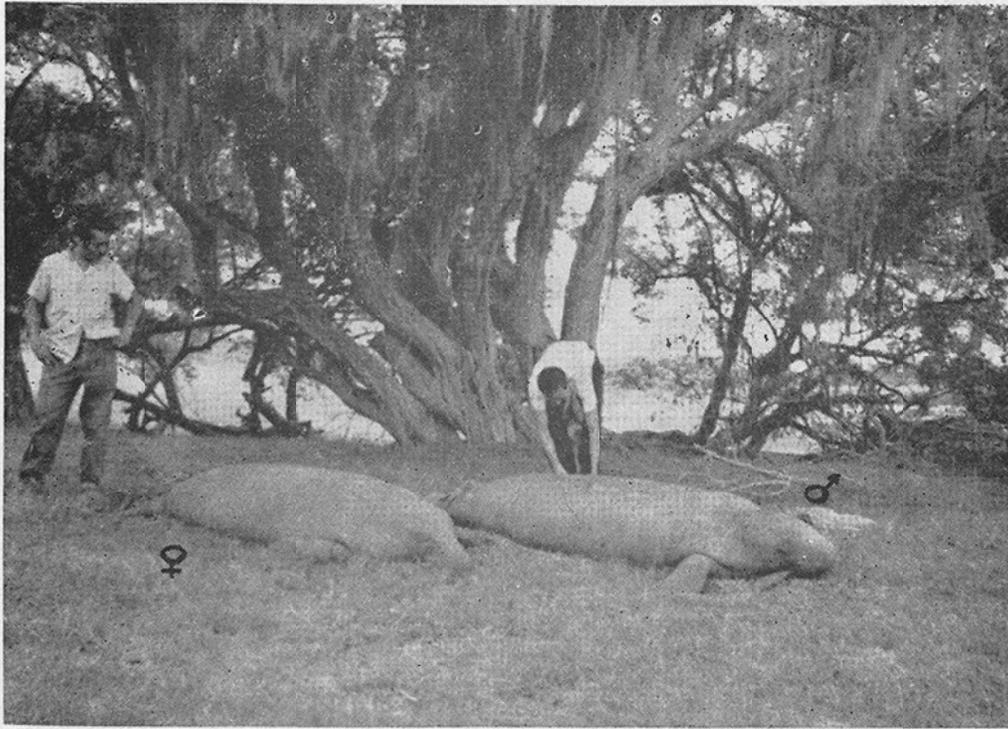
Laguna Sr. Juan. Pescadores buscando manatíes.



Manatíes recién capturados. La hembra al fondo está, aparentemente, preñada. Obsérvense los flotadores de la red (flecha).



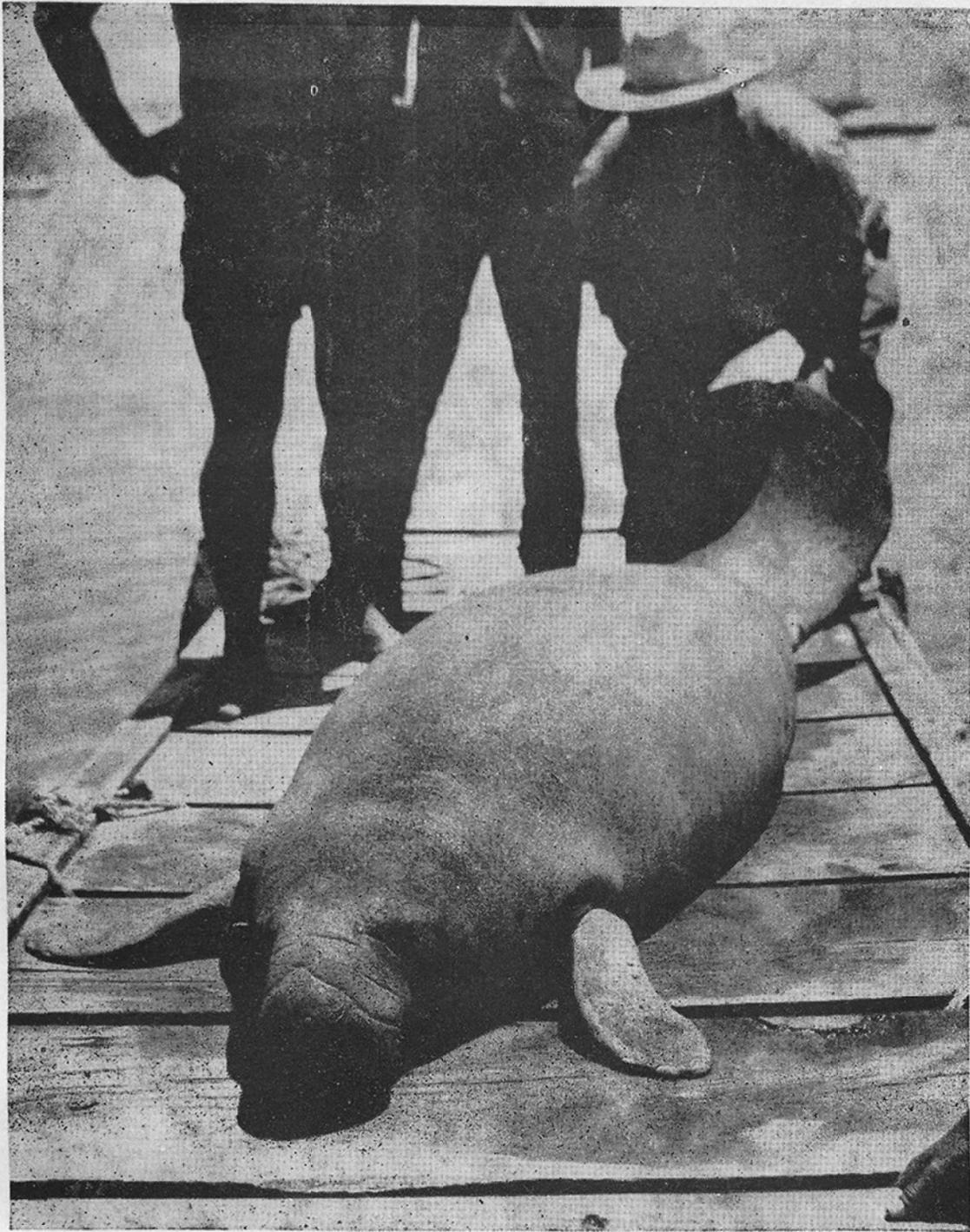
Manatí recién capturado y sujeto con cable.



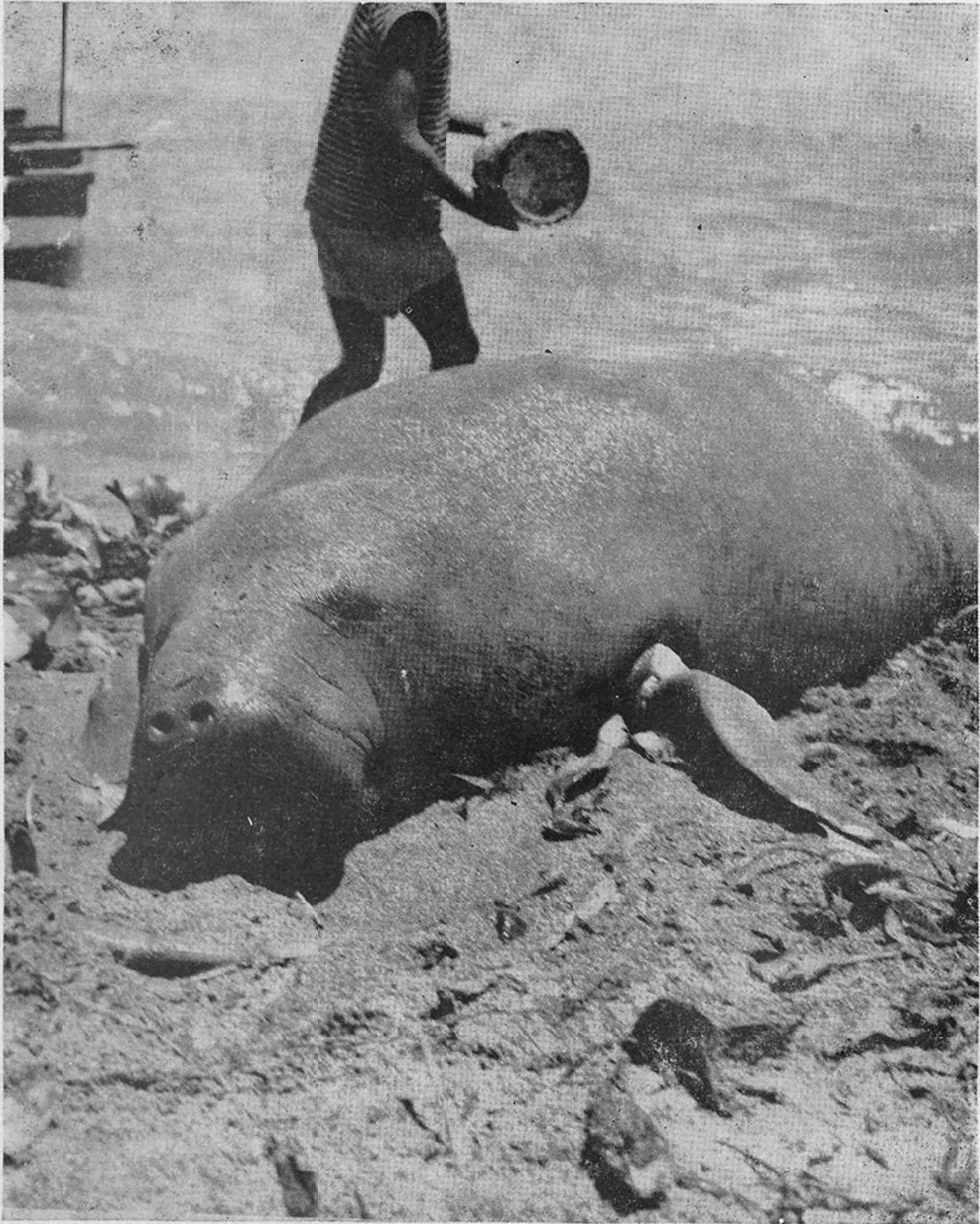
Manatíes. Hembra y macho.



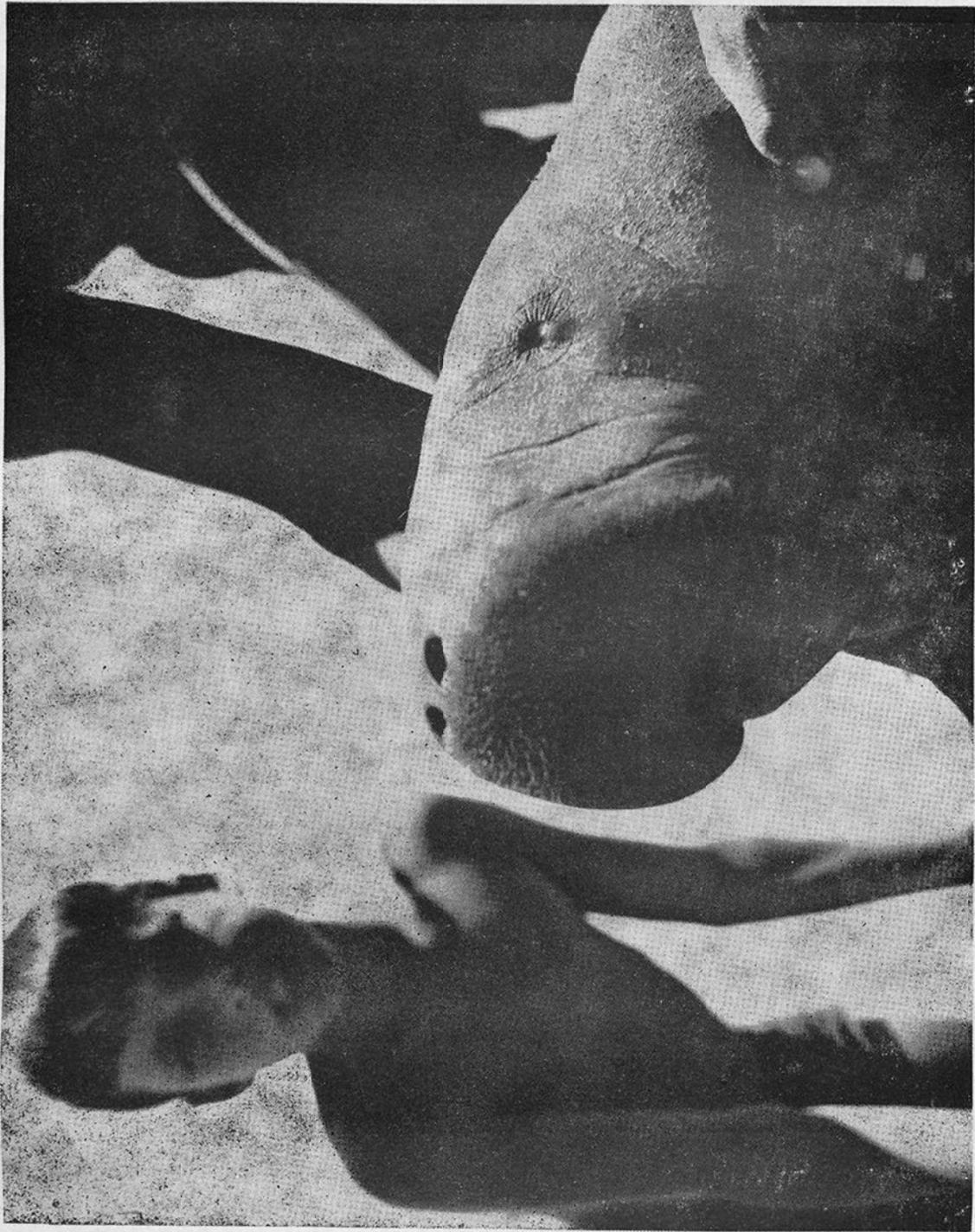
Cargando un manatí en la camioneta.



*Manatí (Trichechus manatus) en Lago de Chapala, Jal., después de aproximadamente
60 días de su captura.
Foto: G. Guijarro.*



*Manatí, ejemplar joven en el Lago de Chapala. Obsérvense los ejemplares de lirio acuático (al fondo).
Foto: G. Guijarro.*



*Manatí, ejemplar joven en el Lago de Chačala, Jal.
Foto: G. Guijarro.*