

**ANALES DEL INSTITUTO NACIONAL
DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICO-PESQUERAS**

Volumen I - Diciembre, 1965

**PECES SIERRA, RAYAS, MANTAS Y ESPECIES
AFINES DE MEXICO**

por

JOSÉ LUIS CASTRO AGUIRRE *

* División de Vertebrados Marinos del Instituto Nacional de Investigaciones
Biológico-Pesqueras.

Al finalizar el año de 1963, tuvimos oportunidad de enterarnos que el volumen de la producción de raya en el Estado de Campeche se había elevado, para el período de un año, a la cifra de 60 mil kilos. Este solo dato, un tanto aislado, vino a corroborar la idea de que las rayas se consumen en México al igual que en otros países de las Antillas o Centroamérica.

Para muchos, incluso entre personas conectadas con la actividad pesquera, la idea de recomendar las rayas como alimento humano (que en realidad no difieren en valor nutritivo de los pescados de escama), era una mera suposición de quienes pretendían hallar una justificación para emprender el estudio de este grupo de especies. Pero no fue así, revisando la bibliografía nos enteramos de que países como Inglaterra, Noruega, Francia y España, sostienen una pesquería de rayas hasta por un valor de 5 millones de dólares al año; que en otros países como Estados Unidos se produjo en el año de 1944, medio millón de libras valuadas en 18 mil dólares. De igual manera pudimos comprobar que no sólo Campeche, sino en muchos otros lugares de la República, se producen y consumen alimentos provenientes de la pesca de rayas, ya sea en estado fresco, salpresadas, ahumadas, etc., y lo que es aún más interesante su empleo para aliviar enfermedades como el reumatismo, que según costumbre de los pescadores de Tamiahua, Ver., basta con preparar y alimentarse algunos días con un caldo cuyo ingrediente principal sean los "chuchos" (especie de raya muy común en la región) para desterrar por completo este padecimiento.

Se podrían mencionar otros ejemplos para ilustrar su valor económico; sin embargo, por ahora es más importante relacionar su abundancia con la necesidad de alcanzar un mayor aporte de proteínas animales a partir del mar, recurriendo a los métodos de reducción en las fábricas de harinas de pescado, teniendo en consideración que un elevado porcentaje en la composición de los lances camareros.

está constituido por rayas de muy diversas especies, evitando de paso el continuar con la mala práctica de arrojar al mar todo lo que no sea camarón.

Desde luego que, además de lo ya dicho, existe el interés por investigar lo relativo a la identidad y características biológicas de cada especie, pero esto sólo constituye una parte de los programas encaminados a lograr un inventario de nuestros recursos naturales.

Finalmente deseamos manifestar que es intención primordial del I.N.I.B.P., que los lectores encuentren en las páginas de este trabajo el estímulo para dirigir su atención hacia los aspectos técnicos y comerciales de este interesante grupo de especies tan abundante en México.

ERNESTO RAMÍREZ HERNÁNDEZ

Jefe de la División de Vertebrados Marinos

INTRODUCCION

Cuando fue creado el Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras, dentro de la División de Vertebrados Marinos, se inició el estudio de los elasmobranquios, grupo primitivo de vertebrados pisciformes, con sus dos grandes categorías taxonómicas de orden: *Selachii* (tiburones) y *Batoidei* (rayas, peces sierra, mantas). El presente trabajo es una contribución al estudio de estos últimos.

Para la realización de esta publicación, se han seguido normas ya establecidas por los más distinguidos ictiólogos del mundo y que se han hecho clásicas por su constante uso, dentro de este campo. Es importante, por ejemplo, citar algunas medidas que son indispensables para la correcta identificación de las especies:

Siempre que sea posible, se tomarán medidas en línea recta (nunca oblicuamente) y con puntos de referencia; así, v.gr. cuando se trate de comparar amplitud del disco con la longitud del cuerpo, se recomienda tomar como punto de referencia la cloaca (ver glosario de términos anatómicos).

Se puede decir que se ha sacrificado en bien de la brevedad y de la comodidad, las descripciones largas; más bien, se ha procurado emplear un lenguaje que se puede llamar telegráfico; sin embargo, se ha conservado cierta uniformidad en cuanto al orden seguido en todas las descripciones.

Las descripciones aquí expuestas no son transcripciones, ni traducciones, sino que fueron hechas con ejemplares a la vista (salvo tres especies); las claves, sin embargo, fueron elaboradas a base de la bibliografía disponible y adaptándolas a ejemplares que se encuentran en aguas mexicanas y que han sido colectados u observados.

Principalmente nos hemos guiado por diversos autores, entre ellos: Jordan y Evermann (1898), Garman (1913), Meek y Hildebrand

(1923, 1928), Beebe y Tee-Van (1941), Bigelow y Schroeder (1953), Roedel (1950) y Walford (1935); estos ictiólogos han trabajado originalmente con ejemplares de amplia distribución geográfica.

Se ha procurado también hacer uso de estas claves tanto en el campo como en el laboratorio, habiendo dado excelentes resultados. Para facilitar la identificación, se han ilustrado ciertos caracteres que son difíciles de apreciar. No obstante el poco conocimiento y falta de bibliografía en ciertos grupos, v.gr. la familia *Rajidae*, ha hecho necesario posponer la separación específica entre las especies del Pacífico y del Golfo de México.

Por otra parte, a juicio de muchos ictiólogos, en algunos casos es probable que con el tiempo varias especies que hoy se consideran distintas, lleguen a ser únicamente sinónimas, y viceversa; pero hasta donde nuestros conocimientos alcanzan, se ha procurado mantener la nomenclatura lo más actualizada posible.

Todos los ejemplares descritos se encuentran depositados en la Colección Nacional de Peces Marinos del I.N.I.B.P. Primeramente, fueron fijados con solución comercial de formol, y posteriormente, preservados en alcohol.

Las colectas fueron hechas con redes de arrastre (tipo camarero), redes de trasmallo y anzuelos de diversos tipos.

Las rayas y especies afines han alcanzado una importancia comercial en México considerable, debido a que sostienen pesquerías. Es en el Sureste del país donde se hace mayor explotación de este recurso, con cerca de 60 toneladas anuales; en otras regiones, el consumo se halla restringido en forma local. Generalmente se aprovechan en fresco, en salmuera o sobre todo para fines industriales, ya sea que se reduzcan y entren a formar parte de harinas de alto contenido proteico o fertilizantes. En algunos lugares la piel se usa como un abrasivo de excelente calidad. El hígado de las rayas más grandes contiene cantidades apreciables de aceite, pero de menor potencia vitamínica que el de los tiburones; sin embargo, puede ser base de una industria de pinturas de alta calidad.

El punto opuesto de lo anterior, lo constituye el peligro, real o potencial, que puedan tener para el hombre; son, sin embargo, seres más bien tímidos que generalmente no atacan sin ser provocados.

El autor espera que con esta primera publicación mexicana sobre este grupo, se despierte el interés por el estudio de los elasmobranchios, porque en realidad, todavía falta mucho por conocer de este grupo. Está por demás sugerir la conveniencia de que todos aquellos

que de alguna manera se relacionen con estas interesantes especies, nos ayuden con sus valiosas críticas y comentarios.

Finalmente, el autor desea expresar públicamente su agradecimiento a todas aquellas personas que intervinieron directa e indirectamente para hacer posible la realización de esta publicación. Principalmente a los colectores de gran parte del material de estudio: señores R. E. Bush y G. Valdez T.; a los biólogos A. Guerra L., A. Mendoza N., H. Chávez, M. Flores, D. Fuentes, y en general a todos los compañeros que laboran en las Estaciones de Biología Pesquera de ambos litorales. Asimismo, se desea agradecer todo el empeño en la elaboración de las fotografías a los señores A. Durán y J. M. Gómez, así como los excelentes dibujos hechos por el señor L. Galaviz; a la señora A. Salazar V. por el trabajo de mecanografía. A los compañeros A. Hernández Carvallo y J. Vázquez por sus sugerencias y buen ánimo que dieron al autor.

En fin, un agradecimiento muy especial al Dr. Frank J. Schwartz de la Universidad de Maryland (Chesapeake Biological Laboratory) por su gran ayuda y comunicaciones personales. Por último, a todo el personal de la División de Vertebrados Marinos, un reconocimiento por su efectiva labor dentro del I.N.I.B.P.

CLAVES

ANÁLISIS DE LOS ORDENES DE ELASMOBRANQUIOS

1a Aberturas branquiales por lo menos en posición parcialmente lateral (*Pleurotremata*); márgenes de las aletas pectorales nunca fusionadas con la cabeza; margen superior de las órbitas oculares siempre libres del globo ocular; fosas precaudales casi siempre presentes; espiráculos no siempre presentes; aleta anal nunca ausente, a excepción de las tres subórdenes *... *Selachii* (tiburones, no incluidos aquí).

2a Aberturas branquiales siempre en posición ventral (*Hypotremata*); márgenes de las aletas pectorales siempre fusionadas con la cabeza (formando el disco); margen superior de las órbitas oculares nunca libres del globo ocular; fosas precaudales nunca presentes; espiráculos siempre presentes; aleta anal nunca presente ... *Batoidei* (rayas, mantas, peces sierra).

CLAVES PARA SUBORDENES

- 1a Hocico prolongado, formando una sierra *Pristoidea*
- 1b Hocico no prolongado en sierra 2a
 - 2a Piel totalmente lisa. Un órgano eléctrico en cada aleta pectoral, bien visible por debajo del disco *Torpedinoidea*
 - 2b Piel cubierta o no, con denticulos dérmicos, a veces se presenta sobre la línea media una serie de agujones recurvados o una fuerte espina caudal. Cabeza con el cartílago rostral a veces visible por transparencia. No hay órganos eléctricos ... 3a
 - 3a Cola robusta que casi no se distingue del cuerpo; aletas dorsal y caudal bien desarrolladas *Rhinobatoidea*

* Estos subórdenes son: *Squaloidea*, *Squatinoidea* y *Pristiophoroidea*.

- 3b Cola delgada que siempre se distingue perfectamente del cuerpo; a veces existen aletas dorsales y caudal 4a
- 4a Aletas pélvicas siempre divididas en dos lóbulos; margen externo de las pélvicas casi siempre cóncavo (Fig. 1) *Rajoidea*
- 4b Aletas pélvicas nunca bilobuladas, siempre simples; margen externo de las pélvicas casi siempre recto o convexo (Fig. 2) *Myliobatoidea*

CLAVES PARA FAMILIAS

Suborden *Pristoidea*

Una sola familia: *Pristidae*. Caracteres: Los del suborden.

Suborden *Rhinobatoidea*

Una sola familia representada en México: *Rhinobatidae*. Caracteres: Aleta caudal no bilobulada, ligeramente inclinada hacia arriba; margen de las pectorales extendiéndose hasta el origen de las pélvicas; primera aleta dorsal insertada posteriormente a la punta de las aletas pélvicas. Sin órganos eléctricos.

Suborden *Torpedinoidea*

Una sola familia representada en México: *Torpedinidae*. Caracteres: Cola casi igual de larga que el cuerpo, o un poco más corta, provista de unos pliegues laterales casi siempre. Dos aletas dorsales bien desarrolladas. Boca algo protráctil, algunas veces formando un tubo. Un órgano eléctrico par, siempre desarrollado y visible en la superficie ventral de las pectorales.

Suborden *Rajoidea*

- 1a Aleta caudal nunca presente o al menos rudimentaria 2a
- 1b Aleta caudal bien desarrollada *Pseudorajidae*
- 2a Dos aletas dorsales *Rajidae*
- 2b Sin aletas dorsales *Anacanthobatidae*

Suborden *Myliobatoidea*

- 1a Aleta caudal bien desarrollada *Urolophidae*
- 1b Aleta caudal nunca presente 2a

- 2a Margen anterior de las pectorales continuos, visiblemente fusionados con la cabeza; sin lóbulos rostrales o aletas cefálicas 3a
- 2b Margen anterior de las pectorales no continuos, dejando a la cabeza libre del disco; siempre con lóbulos rostrales o aletas cefálicas 4a
- 3a Disco no más de 1.3 veces tan ancho como largo; cola más larga que la longitud del disco; piso de la boca con varias papilas carnosas *Dasyatidae*
- 3b Disco más de 1.5 veces tan ancho como largo; cola más pequeña que la longitud del disco; sin papilas en el piso de la boca *Gymnuridae*
- 4a Dos proyecciones cefálicas en forma de cuernos; dientes pequeños y en varias series *Mobulidae*
- 4b Sin proyecciones cefálicas en forma de cuernos, pero con un par de lóbulos rostrales o sólo uno en forma de pico; dientes grandes y en pocas series 5a
- 5a Un simple lóbulo rostral en forma de pico *Myliobatidae*
- 5b Un par de lóbulos subrostrales *Rhinopteridae*

CLAVES PARA GENEROS

Familia *Pristidae*

Un solo género: *Pristis* Link.

Familia *Rhinobatidae*

- 1a Disco triangular; hocico más o menos puntiagudo; piel cubierta con denticulos dérmicos, generalmente con aguijones sobre la línea media del dorso y de la cola *Rhinobatos* Link
- 1b Disco rómbico; hocico no tan puntiagudo como el anterior; piel con denticulos dérmicos; cuerpo con aguijones fuertes dispuestos en forma irregular, pero sobre la línea media bastante notables *Zapteryx* Jordan y Gilbert
- 1c Disco ancho, muy redondeado; cartilago rostral muy reducido; cuerpo y cola provistos de aguijones; en la cola generalmente en tres series longitudinales *Platyrrhinoidis* Garman

Familia *Torpedinidae*

- 1a Boca amplia, pero sólo ligeramente protráctil *Torpedo* Houttuyn
- 1b Boca angosta, protráctil y formando un tubo cuando se abre ... 2a
 - 2a Narinas no divididas en dos aberturas separadas; los dientes quedan expuestos aun con la boca cerrada. (Fig. 4) 3a
 - 2b Narinas divididas en dos aberturas separadas; los dientes no quedan expuestos con la boca cerrada (Fig. 3) *Diplobatis* Bigelow y Schroeder
 - 3a Ojos pequeños, cubiertos por la piel; lados de la cola sin pliegue longitudinal *Benthobatis* Alcock
 - 3b Ojos normales, no cubiertos por la piel; lados de la cola con un pliegue longitudinal *Narcine* Henle

Familia *Rajidae*

- 1a Aletas pectorales con una prolongación a manera de lóbulo ... *Dactylobatus* Bean y Weed
- 1b Aletas pectorales sin una prolongación a manera de lóbulo ... 2a
 - 2a Subdivisión anterior de las aletas pélvicas formando una delgada estructura en forma de limbo y separada externamente de la subdivisión posterior de la misma aleta pélvica *Cruriraja* Bigelow y Schroeder
 - 2b Subdivisión anterior de las aletas pélvicas no forman una delgada estructura en forma de limbo 3a
 - 3a Punta del cartilago rostral extendiéndose más allá de los extremos de los radiales (Fig. 5) *Raja* Linnaeus
 - 3b Punta del cartilago rostral no se extiende más allá de los extremos de los radiales (Fig. 6) *Breviraja* Bigelow y Schroeder

Familia *Anacanthobatidae*

Un solo género probable para México: *Springeria* Bigelow y Schroeder.

Familia *Pseudorajidae*

Un solo género: *Pseudoraja* Bigelow y Schroeder.

Familia *Urolophidae*

- 1a Aleta caudal ancha, amplia y convexa posteriormente; cola gene-

- ralmente más corta que el disco (Fig. 15) *Urolophus* Müller y Henle
 1b Aleta caudal angosta y muy apuntada; cola generalmente más
 larga que el disco (Fig. 16) *Urotrygon* Gill

Familia *Dasyatidae*

- 1a Cola provista de dos quillas o pliegues membranosos longitudina-
 les recorriéndola por lo menos una parte (Fig. 11) *Dasyatis* Rafinesque
 1b Cola no provista de dos pliegues longitudinales; cuando más con
 un borde cutáneo (Fig. 12) *Himantura* Müller y Henle

Familia *Gymnuridae*

Un solo género representado en México: *Gymnura* Van Hasselt

Familia *Myliobatidae*

- 1a Una serie de dientes en cada mandíbula (Fig. 13) *Aëtobatus* Blainville
 1b Siete series de dientes en cada mandíbula (Fig. 14) *Myliobatis* Cuvier

Familia *Rhinopteridae*

Un solo género: *Rhinoptera* Cuvier.

Familia *Mobulidae*

- 1a Boca en posición ventral 2a
 1b Boca terminal; dientes sólo en la mandíbula inferior *Manta* Bancroft
 2a Dientes en ambas mandíbulas *Mobula* Rafinesque
 2b Dientes sólo en la mandíbula superior *Ceratobatis* Boulenger

CLAVES PARA ESPECIES

Género *Pristis* (Link)

- 1a Aleta caudal con un definido lóbulo inferior 2a
 1b Aleta caudal sin un definido lóbulo inferior 3a

- 2a 14 a 23 pares de dientes rostrales
 *P. zephyreus* Jordan y Starks
 2b 18 a 20 pares de dientes rostrales
 *P. perotteti* Müller y Henle
 3a 25 a 32 dientes rostrales *P. pectinatus* Latham

Género *Rhinobatos* Link

- 1a Espiráculos con dos pliegues (Fig. 10a) 2a
 1b Espiráculos con un solo pliegue (Fig. 10b)
 *R. planiceps* (Garman)
 2a Superficie dorsal cubierta con motas blanquecinas (desapareciendo con la edad y en ejemplares fijados); orillas del cartilago rostral muy juntas *R. lentiginosus* (Garman)
 2b Superficie dorsal no cubierta por motas blanquecinas ... 3a
 3a Cartílagos rostrales muy unidos en su mitad anterior (Fig. 7) *R. productus* (Ayres)
 3b Cartílagos rostrales totalmente separados 4a
 4a Cartílagos rostrales algo anchos; dorso con manchas color pizarra algo difusas (Fig. 8)
 *R. glaucostigma* (Jordan y Gilbert)
 4b Cartílagos rostrales más bien delgados; dorso sin manchas (Fig. 9) *R. leucorhynchus* (Günther)

Género *Zapteryx* (Jordan y Gilbert)

- 1a Aletas dorsales con márgenes posteriores más largos que sus bases; aguijones aplanados, horizontales y sus bases nunca estrelladas o estriadas *Z. brevirostris* (Müller y Henle)
 1b Aletas dorsales con márgenes posteriores más cortos que sus bases; aguijones no aplanados, cónicos, erectos y sus bases siempre estrelladas o estriadas *Z. exasperata* Jordan y Gilbert

Género *Platyrhinoideis*

Una sola especie: *P. triseriatus* (Jordan y Gilbert)

Género *Torpedo* Houttuyn

- 1a Primera aleta dorsal insertada sobre la mitad de las pélvicas; color negro más o menos uniforme, raramente moteado
 *T. nobiliana* Bonaparte
 1b Primera aleta dorsal insertada detrás de la mitad de las pélvicas;

- color café oscuro, usualmente con pecas negras
 *T. californica* Ayres

Género *Benthobatis* Alcock

Una sola especie: *B. narcida* Bean y Weed.

Género *Narcine* (Henle)

- a Disco sin un ocelo en el centro del disco 1a
 aa Disco con un simple y gran ocelo en el centro
 *N. ommata* Clark
 1a Margen posterior de las aletas pélvicas, visiblemente cóncavas
 *N. schmitti* Hildebrand
 1b Margen posterior de las aletas pélvicas, rectas o débilmente
 convexas 2a
 2a Disco con numerosas vermiculaciones blancas
 *N. vermiculatus* Breder
 2b Disco sin vermiculaciones blancas 3a
 3a Espiráculos más pequeños que los ojos; aletas pélvicas
 algo cortas, alcanzando menos de la mitad de la distan-
 cia del margen posterior del disco a la base de la cau-
 dal *N. brasiliensis* (Olfers)
 3b Espiráculos más grandes que los ojos; aletas pélvicas
 grandes, anchas, alcanzando aproximadamente, algo
 más del margen posterior del disco a la aleta caudal
 *N. entemedor* Jordan y Starks

Género *Diplobatis* Bigelow y Schroeder

- 1a Disco escasamente tan ancho como largo; dorsales y caudal apun-
 tadas; margen anterior de las pélvicas nunca cubiertas por las
 pectorales; sin ocelo en el centro del disco *D. pictus* Palmer
 1b Disco más ancho que largo; dorsales y caudal redondeadas; mar-
 gen anterior de las pélvicas cubiertas por las pectorales; un ocelo
 brillante y amarillo en el centro del disco
 *D. ommata* (Jordan y Gilbert)

Género *Dactylobatus* Bean y Weed

Una sola especie: *D. armatus* Bean y Weed

Género *Cruriraja* Bigelow y Schroeder

- 1a Lado inferior de la cola cubierto con pequeños aguijones *C. rugosa* Bigelow y Schroeder
- 1b Lado inferior de la cola no cubierto con pequeños aguijones ... 2a
- 2a Espacio entre la primera y segunda dorsal, aproximadamente 1.5 veces tan ancho como la base de la primera dorsal *C. atlantis* Bigelow y Schroeder
- 2b Espacio entre la primera y segunda dorsal no más de la mitad tan ancha como la base de la primera dorsal *C. poeyi* Bigelow y Schroeder

Género *Breviraja* Bigelow y Schroeder

- 1a Distancia desde el origen de la segunda dorsal al nivel de las axilas de las pélvicas, más larga que la distancia desde el nivel de las axilas de las pélvicas a la punta del hocico, esta distancia aproximadamente tan grande como la distancia o espacio internarial; cola sin barras negras; 3-4 filas de aguijones en la cola *B. sinus-mexicanus* Bigelow y Schroeder
- 1b Distancia desde el origen de la segunda dorsal al nivel de las axilas de las pélvicas más corta que la distancia desde el nivel de las axilas de las pélvicas a la punta del hocico; un aguijón conspicuo entre las aletas dorsales *B. yucatanensis* Bigelow y Schroeder

Género *Raja* Linnaeus (Claves provisionales y tentativas).

I. Especies del Pacífico

- 1a Tres a cuatro filas de espinas entre el ojo y la orilla; una espina en cada hombro, un ocelo elipsoidal con la mitad de la aleta pectoral *R. equatorialis* Jordan y Bollman
- 1b No existen filas de espinas bajo los ojos; no hay tubérculos o espinas sobre los hombros; un anillo oscuro cerca de la base de la aleta pectoral *R. inornata* Jordan y Gilbert

II. Especies del Golfo de México

- 1a Distancia desde el origen de la primera dorsal a la axila de las pélvicas, por lo menos tan larga como la distancia desde las axi-

- las de las pélvicas al frente de las órbitas, o más larga; superficie dorsal cubierta densamente con manchas irregulares de color oscuro *R. lentiginosa* Bigelow y Schroeder
- 1b Distancia desde el origen de la primera dorsal a la axila de las pélvicas mucho más larga que la distancia desde la axila de las pélvicas al margen de las órbitas 2a
- 2a Márgenes laterales del hocico algo cóncavo; diámetro horizontal del ojo aproximadamente un quinto tan largo como el hocico *R. texana* Chandler
- 2b Márgenes laterales del hocico fuertemente cóncavo; diámetro horizontal del ojo aproximadamente un tercio tan largo como el hocico *R. ackleyi* Garman

Género *Springeria* Bigelow y Schroeder

Una sola especie: *S. folirostris* Bigelow y Schroeder

Género *Pseudoraja* Bigelow y Schroeder

Una sola especie: *P. fischeri* Bigelow y Schroeder

Género *Urolophus* Müller y Henle

- 1a Superficie dorsal del disco cubierta por aguijones pequeños y algo espaciados *U. jamaicensis* (Cuvier)
- 1b Superficie dorsal del disco no cubierta por aguijones pequeños; siempre totalmente lisa, a excepción de la espina caudal 2a
- 2a Color grisáceo o café, conspicuamente manchado con pecas negras o café oscuras *U. maculatus* (Garman)
- 2b Color café generalmente, nunca con manchas oscuras 3a
- 3a Color café con grandes manchas pálidas; dos bandas angostas de color pálido rodeando todo el disco *U. concentricus* (Osburn y Nichols)
- 3b Color café pálido, a veces con manchas amarillentas y vermiculaciones; nunca presentes las dos bandas pálidas rodeando el disco *U. halleri* Cooper

Género *Urotrygon* Gill

- 1a Piel totalmente lisa, a excepción de unos pequeños aguijones sobre el dorso, nunca en la cola *U. nebulosus* Garman
- 1b Aguijones no grandes ni gruesos sobre la línea media del dorso;

- superficie superior del disco cubierta con pequeñas espinitas pero ligeramente mayores en el dorso 2a
- 1c De una a ocho espinas (a veces en una serie continua), sobre la línea media del dorso y en la base de la cola; piel lisa o más o menos espinosa 3a
- 2a Longitud del disco casi igual al ancho *U. mundus* Gill
- 2b Longitud del disco 1.2 veces en el ancho *U. binghami* Breder
- 3a Una serie continua de espinas sobre la línea media del dorso, extendiéndose desde la región humeral a la espina caudal; piel con espinas muy cortas *U. asterias* (Jordan y Gilbert)
- 3b Una serie no continua de espinas sobre la línea media del dorso; espinas algunas veces presentes en un grupo sobre la mitad del dorso o en la cola 4a
- 4a De una a tres espinas fuertes sobre la mitad del dorso 5a
- 4b Sin espinas agudas en la mitad del dorso; de una a nueve en la base de la cola, antes de la espina caudal; piel lisa *U. aspidurus* (Jordan y Gilbert)
- 5a Aguijones siempre presentes sobre la cola, inmediatamente antes de la espina caudal *U. chilensis* (Günther)
- 5b Aguijones nunca presentes sobre la cola *U. goodei* (Jordan y Bollman)

Género *Himantura* Müller y Henle

- 1a Espiráculos 1.7-2.0 veces tan largos como el ojo; tubérculos escapulares muy conspicuos *H. schmarda* (Werner)
- 1b Espiráculos 3 veces tan largos como el ojo; tubérculos escapulares no conspicuos *H. pacifica* (Beebe y Tee-Van)

Género *Dasyatis* Rafinesque

I. Especies del Pacífico

- 1a Cola con una quilla en la parte superior y un pliegue en la inferior *D. longus* (Garman)
- 1b Cola sin quillas, pero con pliegues en la superficie inferior y superior *D. brevis* (Garman)

II. Especies del Golfo y del Atlántico

- 1a Márgenes anteriores del disco, anchos y bastante redondeados . . . 2a
- 1b Márgenes anteriores del disco, no redondeados; abruptamente subangulares . . . 4a
- 2a Aletas pélvicas muy angostas pero con sus ápices muy apuntados . . . *D. geijskesi* Boeseman
- 2b Aletas pélvicas no muy angostas pero con sus ápices no apuntados, sino más bien redondeados . . . 3a
- 3a Longitud del hocico mucho más larga que la distancia interespiracular; contorno anterior del hocico cóncavo . . . *D. sabina* (LeSueur)
- 3b Longitud del hocico más corta que la distancia interespiracular; contorno anterior del hocico algo convexo o recto . . . *D. say* (LeSueur)
- 4a Márgenes anteriores del disco, débilmente cóncavos; punta del hocico conspicuamente subtriangular y resaltando del contorno en general . . . *D. guttata* (Bloch y Schneider)
- 4b Márgenes anteriores del disco, ligeramente rectos o algo sinuosos; punta del hocico no resalta del contorno en general . . . 5a
- 5a Pliegue caudal inferior, aproximadamente tan ancho como la profundidad de la cola; lados de la cola sin aguijones conspicuos . . . *D. americana* Hildebrand y Schroeder
- 5b Pliegue caudal inferior, aproximadamente la mitad de ancho de la profundidad de la cola; lados de la cola con aguijones fuertes y conspicuos . . . *D. centroura* (Mitchill)

Género *Gymnura* Van Hasselt

- 1a Cola con un pliegue dérmico muy conspicuo en la superficie superior de la cola y uno más débil en la inferior; nunca presente la espina caudal . . . *G. micrura* (Bloch y Schneider)
- 1b Cola con un pliegue dérmico muy poco conspicuo, solamente en la superficie; pueden o no presentarse espinas caudales . . . *G. marmorata* (Cooper)

Género *Aëtobatus* Blainville

Una sola especie: *A. narinari* (Euphrasen).

Género *Myliobatis* Cuvier

I. Especies del Golfo de México y Atlántico

- 1a Base de la aleta dorsal aproximadamente casi tan larga como la distancia internarial; hocico alargado y apuntado; puntas de las pectorales angostas y apuntadas *M. freminvilli* Lesueur
- 1b Base de la aleta dorsal no más de $\frac{2}{3}$ a $\frac{3}{4}$ tan larga como la distancia internarial; hocico corto y ampliamente redondeado; puntas de las pectorales anchas y no apuntadas *M. goodei* Garman

II. Especies del Pacífico

- 1a Superficie dorsal totalmente lisa, a excepción de la espina caudal *M. californicus* Gill
- 1b Superficie dorsal totalmente lisa, a excepción de la espina caudal y de 19-20 tubérculos en la línea media *M. longirostris* Applegate y Fitch

Género *Rhinoptera* Cuvier

- 1a Siete filas de dientes; los dientes medios de la mandíbula superior, aproximadamente 4 veces tan anchos como largos; ancho del disco $1\frac{1}{4}$ veces en su longitud *R. bonasus* (Mitchill)
- 1b Siete filas de dientes; los dientes medios de la mandíbula superior, aproximadamente $3\frac{3}{4}$ veces tan anchos como largos; ancho del disco $1\frac{3}{4}$ veces en su longitud *R. steindachneri* (Evermann y Jenkins)

Género *Mobula* (Rafinesque)

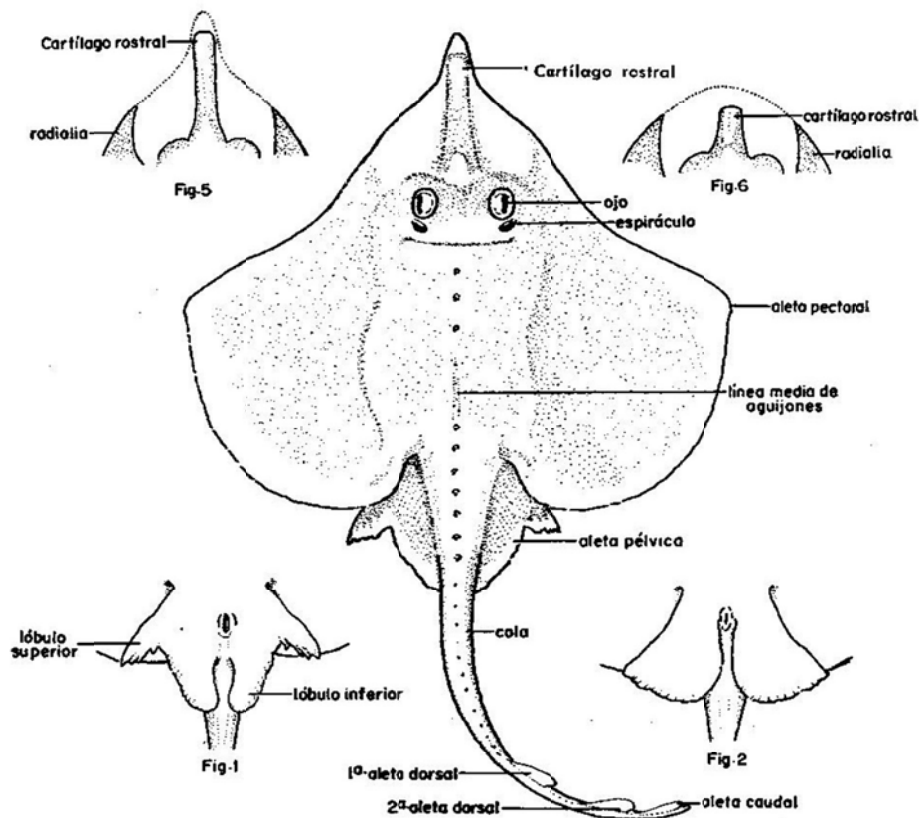
- 1a Cola con espina caudal *M. mobular* (Bonaterre)
- 1b Cola sin espina caudal 2a
- 2a Piel no reticulada *M. hypostoma* (Bancroft)
- 2b Piel reticulada cerca de la aleta dorsal *M. lucasana* Beebe y Tee-Van

Género *Ceratobatis* (Boulenger)

Una sola especie: *C. robertsii* Boulenger.

Género *Manta* Bancroft

- 1a Región humeral con unas manchas blancas pero dentro de ellas se presentan otras manchas negras; a veces pueden no tener manchas blancas *M. birostris* (Dondorff)
- 1b Región humeral con unas manchas blancas, sin manchas negras, como la anterior; este carácter siempre es constante *M. hamiltoni* (Newman)

ESQUEMA GENERAL DE UNA RAYA TÍPICA (*Raja* spp.).

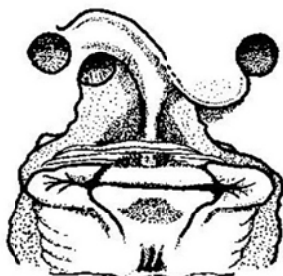


Fig. 3



Fig. 4

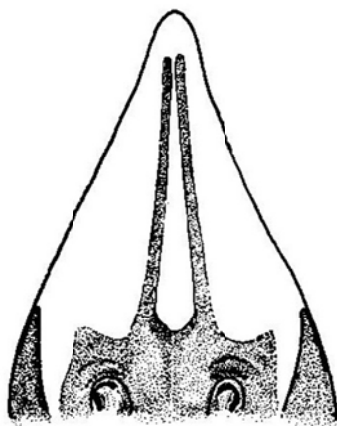


Fig. 7

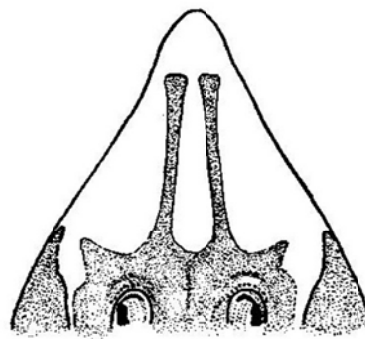


Fig. 8

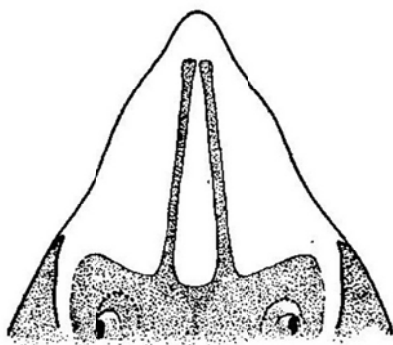


Fig. 9

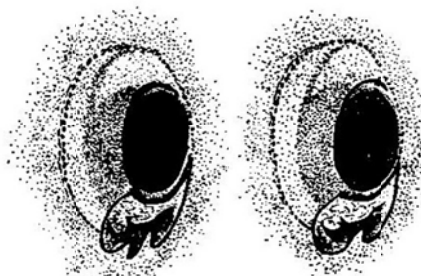


Fig. 10a

Fig. 10b



Fig. 11



Fig. 12

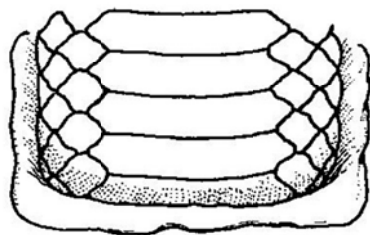


Fig. 13

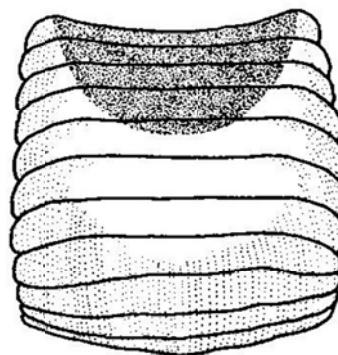


Fig. 14

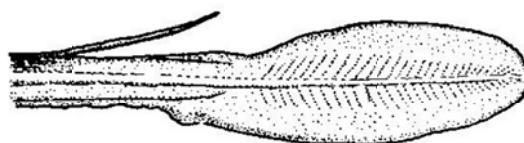


Fig. 15



Fig. 16

GLOSARIO DE TERMINOS MORFOLOGICOS USADOS EN LA DESCRIPCION Y EN LAS CLAVES

- ABERTURAS BRANQUIALES.** Orificios transversales, situados en posición lateral o ventral, que comunican el aparato branquial con el medio externo.
- AGUIJONES.** Estructuras pequeñas, fuertes y puntiagudas, que pueden o no estar recurvadas.
- CALCIFICADO.** Se aplica al cartilago o tejido cartilaginoso, cuando se ha impregnado de sales de calcio, nunca osificado.
- CARTÍLAGO.** Tejido elástico y firme que forma el esqueleto de tiburones y rayas.
- CLOACA.** Orificio y lugar situado al final del cuerpo y principio de la cola, donde desembocan el tracto digestivo y vías urogenitales.
- DENTÍCULOS.** Derivados dérmicos, que siguen un desarrollo semejante al de los dientes; son típicos de los elasmobranquios.
- DISCO.** Superficie formada por la unión de las aletas pectorales con el soporte craneal.
- ESPINA.** Estructuras largas, fuertes, puntiagudas, frecuentemente aserradas, que se insertan en la cola de algunas rayas y en las aletas dorsales de ciertos tiburones.
- ESPIRÁCULOS.** Aberturas externas, redondeadas, que se presentan por detrás de los ojos. Intervienen en la respiración.
- GONOPTERIGIOS.** Estructuras que se desarrollan en la cintura pélvica de los machos (*Elasmobranchii* y *Holocephali*), haciendo el papel de órgano intromitente o de abrazadera durante la cópula.

HOCICO. La distancia comprendida entre el extremo del morro y la parte anterior de los ojos.

LÓBULOS. Expansión tisular en las aletas pélvicas de *Rajoidea* y de la aleta caudal de la mayoría de los tiburones.

NARINAS. Aberturas u orificios nasales externos.

ORGANOS ELÉCTRICOS. Estructuras musculares dispuestas a manera de columnas o verdaderas baterías eléctricas. Típicas del suborden *Torpedinoidea*.

OVÍPAROS. Se aplica a los animales que producen huevos, del cual, el embrión se incuba y desarrolla, gracias a las sustancias nutritivas del vitelo o yema.

OVOVIVÍPAROS. Condición en la cual el huevo se retiene dentro del tracto genital hasta su avivación. El vitelo proporciona al embrión sustento; pero el intercambio gaseoso y de algunos fluidos se efectúa a través de las paredes de este tracto y de los vasos sanguíneos.

PAPILAS ORALES. Proyecciones dérmicas que se encuentran en el piso de la boca, de algunas rayas.

PUNTE DÉRMICO. Estructura interna que divide a las narinas.

QUILLA. Proceso dérmico subcutáneo que se proyecta hacia el exterior formando un reborde longitudinal.

RADIALIA. Proyecciones cartilaginosas distales, de los radios que soportan a las aletas.

SOPORTE CRANEAL. Región cartilaginosa cefálica que se puede prolongar o no, para ofrecer apoyo a los radialia.

VALVAS NAALES. Formaciones dérmicas que pueden o no cubrir a las narinas.

VIVÍPAROS. Condición en la cual, los individuos nacen vivos. En este caso el embrión obtiene todos sus requerimientos a través del útero o de alguna estructura especializada.

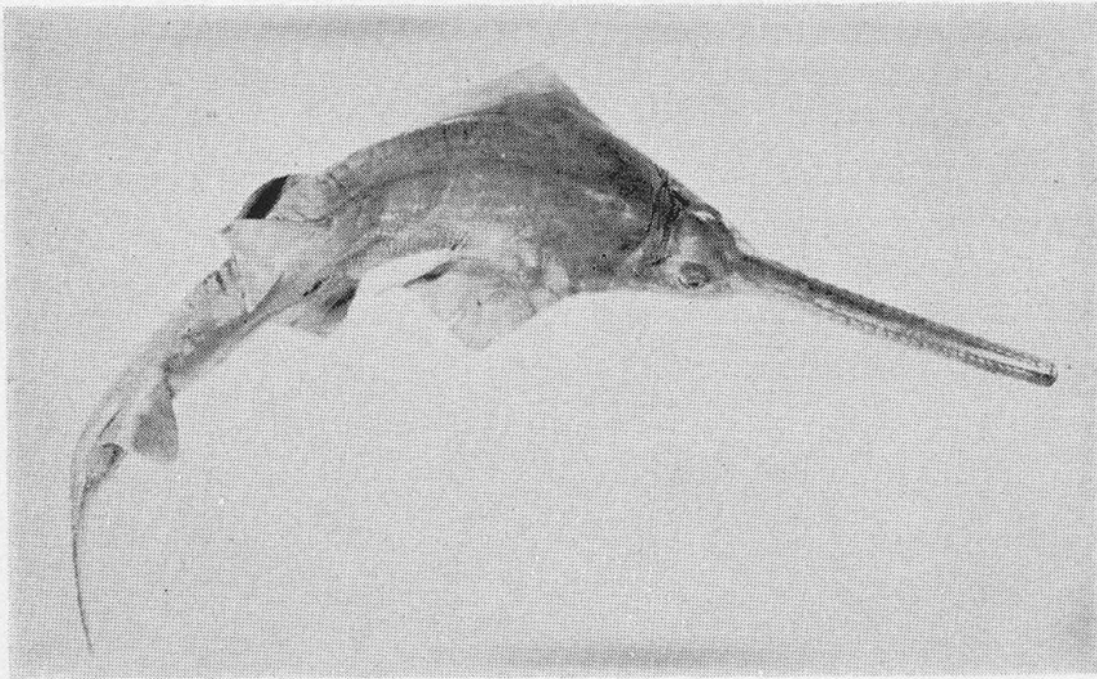
DESCRIPCIONES

FAMILIA PRISTIDAE

Pristis pectinatus Latham "pez sierra"

Descripción. Cabeza deprimida, formando un disco, aunque no tan visiblemente como en los demás miembros del grupo *Batoidei*.

Hocico prolongado en forma de una hoja aplanada, constituida por el cartílago rostral, y provista a los lados de 24 a 32 dientes; espiráculos y órbitas aproximadamente del mismo tamaño; los espiráculos separados de los ojos por una distancia igual a la del diámetro horizontal del ojo; poros endolinfáticos situados sobre la línea media del dorso, uno a cada lado de la porción cefálica separados entre sí por una distancia aproximada de tres veces el diámetro horizontal del ojo. Boca transversa, casi recta, provista de numerosos



y pequeños dientecillos; varias series funcionales al mismo tiempo. Narinas oblicuas, su diámetro mayor es tres veces la distancia entre cada narina; un ancho pliegue externo las cubre por su parte media. No hay palpos ni tentáculos en la región oral.

Las dos aletas dorsales similares en forma y tamaño, subtriangulares, aleta caudal no bilobulada; sin lóbulo inferior en el pendúnculo caudal. La primera aleta dorsal situada encima del origen de las pélvicas.

Cuerpo elongado y sólo deprimido en la región cercana a la cabeza.

Piel cubierta totalmente por denticulos dérmicos.

Color. La parte dorsal de color uniformemente pardo-grisáceo. La parte ventral de color crema-rosado. Los márgenes externos de las aletas menos coloreados.

Tamaño. Los ejemplares recién nacidos miden cerca de 30 cm. El tamaño máximo reportado es de aproximadamente 6 metros. En ciertas ocasiones el peso alcanza más de media tonelada.

Relaciones. Pertenece a la familia *Pristidae*, que agrupa al único género y varias especies, principalmente de aguas templadas y cálidas, en ambos hemisferios.

Hábitos alimenticios. Se alimenta principalmente de pequeños animales enterrados en la arena; sin embargo, también ataca cardúmenes de sardinas y lisas.

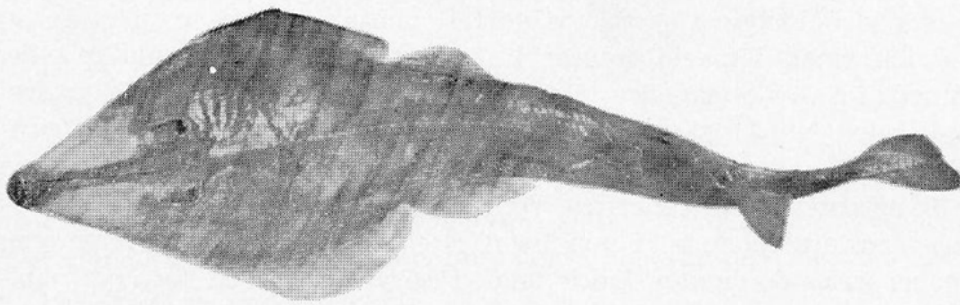
Reproducción. Ovovivíparos. De 15 a 20 embriones en hembras grávidas.

Distribución. Esta especie se halla tanto en el Atlántico tropical y subtropical, como en aguas templadas y cálidas del Pacífico oriental y occidental.

FAMILIA RHINOBATIDAE

Rhinobatos lentiginosus (Garman) "pez guitarra"

Descripción. Cabeza deprimida, unida en su parte final con las aletas pectorales, formando el disco. Hocico largo y prolongado. Cartilagos rostrales más o menos juntos. Disco en forma rómbica. Espacio interorbital cóncavo, más de dos veces del diámetro transversal del ojo. Alrededor de la órbita del ojo se presenta una serie de aguijones, que varían en número, según la edad y tamaño. Poros endolinfáticos poco visibles, colocados a los lados de la línea media y en línea recta del final de los espiráculos. Espiráculos colocados inmediatamente detrás del globo ocular, con dos pliegues visibles. Varias series de poros mucosos alrededor de los ojos, espiráculos y región rostral. En el extremo final del disco, se presentan varias series de aguijones, cuyo número varía, probablemente con el tamaño y edad. Narinas oblicuas, con un lóbulo que las divide externamente. Boca ligeramente protráctil, transversa, provista de varias series funcionales de dienteillos. Piso y techo de la boca, sin papilas. Superficie ventral de la cabeza con numerosos poros mucosos. Sobre la línea media del dorso se encuentra una fila de aguijones variables en nú-



mero, posiblemente por la edad y tamaño. Piel enteramente cubierta con denticulos dérmicos y áspera al tacto.

Primera dorsal situada muy atrás de las pélvicas. Primera aleta dorsal, igual en forma y tamaño a la segunda. En la superficie lateral se encuentra un pliegue en forma de quilla, que se extiende desde la porción pélvica hasta la región caudal y antes de la aleta caudal.

Aleta caudal no bilobulada y en forma de abanico.

Color. Grisáceo o pardo en la superficie dorsal, con numerosos puntos blanquecinos (éstos se pierden en ejemplares fijados). Superficie ventral blanquecina o color crema.

Tamaño. Hasta 90 cm.

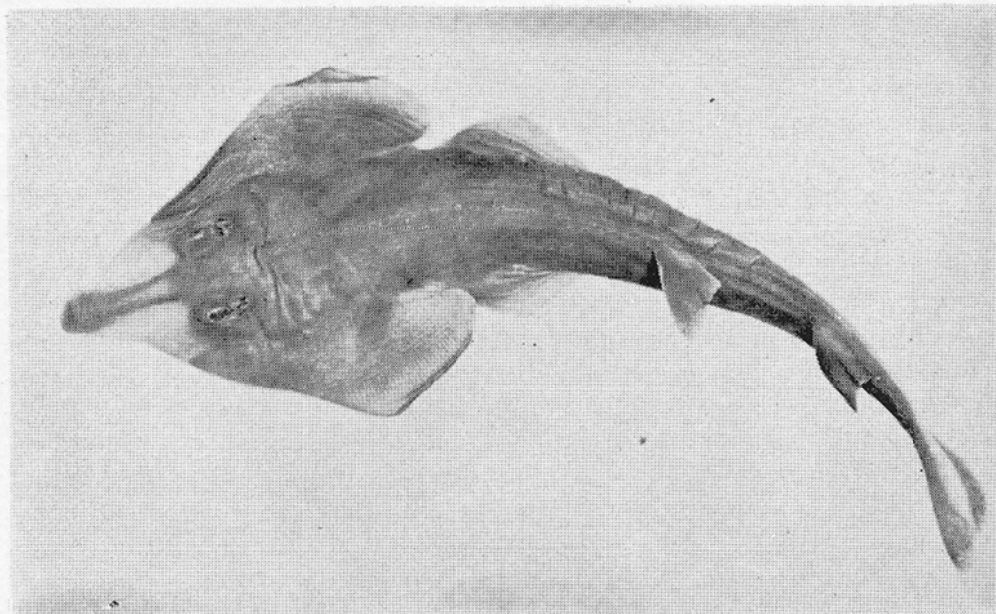
Reproducción. Ovovivíparos. Hembras grávidas con seis embriones.

Hábitos alimenticios. Se alimentan principalmente de invertebrados en la zona intertidal y playas arenosas.

Distribución. Generalmente se encuentra en varias localidades del Golfo de México, principalmente de Carolina del Norte a Yucatán.

Rhinobatos glaucostigma (Jordan y Gilbert) "pez guitarra,
pez diablo"

Descripción. Disco largo, angosto. Hocico no apuntado. El cartílago rostral delimitado en dos partes, puesto que no se unen en su porción final. Espacio interorbital no cóncavo. Espiráculo grande, inmediato al ojo, con dos pliegues. Aguijones perioculares bien desarrollados. No se presentan éstos al final del hocico, como en *R. lentiginosus*. Poros mucosos presentes en la región cefálico-rostral, disco y abundantes en la superficie ventral del disco. Poros endolinfáticos colocados a nivel de la región nuchal. Boca ligeramente transversa, con varias series de dientes funcionales. Piso y techo de la boca sin papilas. Narinas oblicuas con un lóbulo simple en la porción superior; lóbulo inferior compuesto de dos pliegues. Primera aleta dorsal inser-



tada detrás de las pélvicas. Las dos aletas dorsales semejantes en área y tamaño. Pliegue caudal presente en toda la longitud de la cola. Aleta caudal no bilobulada. Una serie de aguijones en la línea media del dorso. Un conjunto de aguijones en la región escapular.

Color. Gris claro o pardo. Dos áreas translúcidas: orillas de las aletas pectorales y lados del hocico. Disco con numerosas manchas coloreadas de azul-grisáceo. Superficie ventral color crema blanquecino. Una mancha oscura sobre la superficie ventral del tope del hocico.

Tamaño. Hasta 85 cm.

Reproducción. Cvovivíparos.

Hábitos alimenticios. Se alimentan principalmente de invertebrados, generalmente en la zona intertidal. Esto es una característica de la familia *Rhinobatidae*.

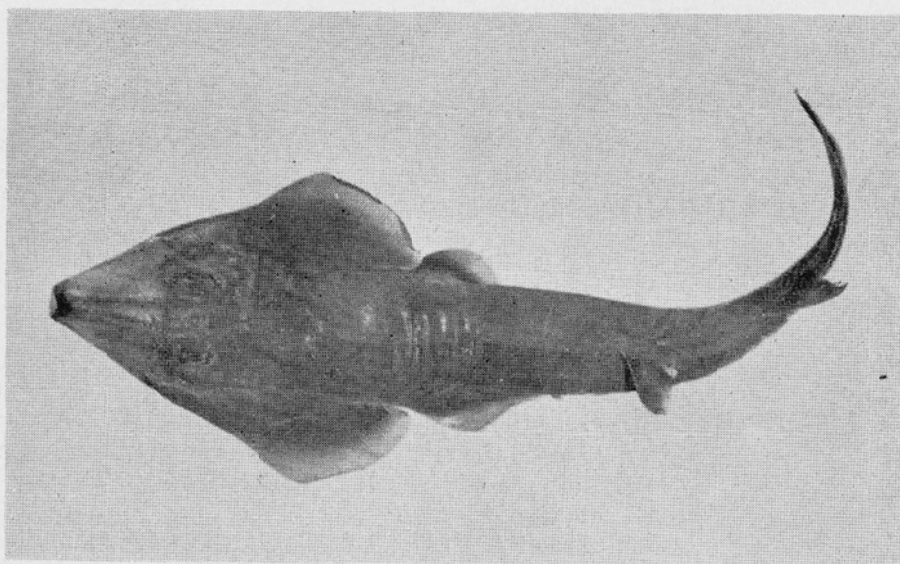
Distribución. Se le encuentra desde Baja California a Ecuador.

Rhinobatos leucorhynchus (Günther) "pez guitarra, pez diablo"

Descripción. Disco medianamente largo. Hocico más agudo al tope que en *R. glaucostigma*. Orillas del cartílago rostral totalmente separadas, pero unidas ligeramente en el tope. Cartílago rostral fuerte. Espacio interorbital no cóncavo. Espiráculos inmediatamente después de los ojos; provistos de dos pliegues bien visibles. No existen agujones en el tope del hocico. Boca ligeramente transversa. Varias series de agujones periorbitales. Poros mucosos dispersos en el disco. Poros endolinfáticos situados como en los precedentes. Narinas oblicuas provistas de la valva anterior poco desarrollada. Boca con varias series de dientes, funcionales a la vez. Aletas dorsales semejantes entre sí en tamaño y área. Primera aleta dorsal insertada después de la ventral. Aleta caudal no bilobulada. Pliegue lateral presente desde la parte media de las pélvicas hasta el lado inferior de la cola, semejando una quilla.

Color. Ligeramente verde-olivo o café. Superficie ventral de color rosado o blanquecino. Una mancha blanca sobre la superficie ventral del hocico (en ejemplares fijados). Garman señala la existencia de esta mancha pero de color café, posiblemente en vida.

Tamaño. En los ejemplares estudiados se observó un tamaño de 30 cm.



Reproducción. Ovovivíparos.

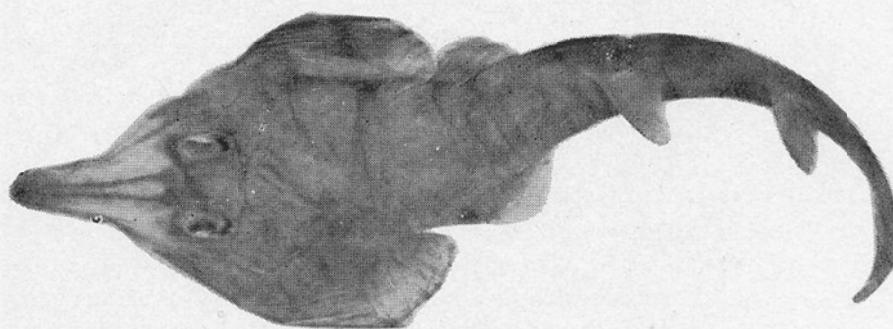
Hábitos alimenticios. Como todos los representantes del grupo.

Distribución. De Mazatlán, Sin., Méx., a Ecuador.

Rhinobatos productus (Ayres) "pez guitarra, pez diablo"

Descripción. Hocico algo largo. Disco ancho. Cartílagos rostrales confluentes y en el tope del hocico varios aguijones. Cada una de las orillas del cartilago rostral provista de una serie de aguijones recurvados y pequeños. Espiráculos inmediatamente por detrás de los ojos; provistos de dos pliegues bien visibles. El diámetro horizontal de los espiráculos es aproximadamente igual al de los ojos. Espinas periorculares numerosas y variables en tamaño. Ojo moderado; espacio interorbital no cóncavo. Boca el doble de ancha del espacio internarial interno; boca con varias series funcionales de dientes; piso y techo de la boca sin papilas. Narinas con una valva anterior delgada y lóbulos moderados. Aguijones recurvados, presentes sobre la línea media del dorso, desde la región nuchal hasta la parte final del pedúnculo caudal. Dos o tres aguijones simétricos sobre la cintura escapular. Dorsales pequeñas, iguales en área y tamaño. Pliegue transversal en forma de quilla, como en las especies anteriores. Aleta caudal no bilobulada.

Color. Café-olivo. Sin manchas de ninguna clase, sobre la superficie dorsal; dos áreas translúcidas, lados del cartilago rostral y márgenes externos de las aletas pectorales.



Tamaño. Quizá no excedan de 80 cm.

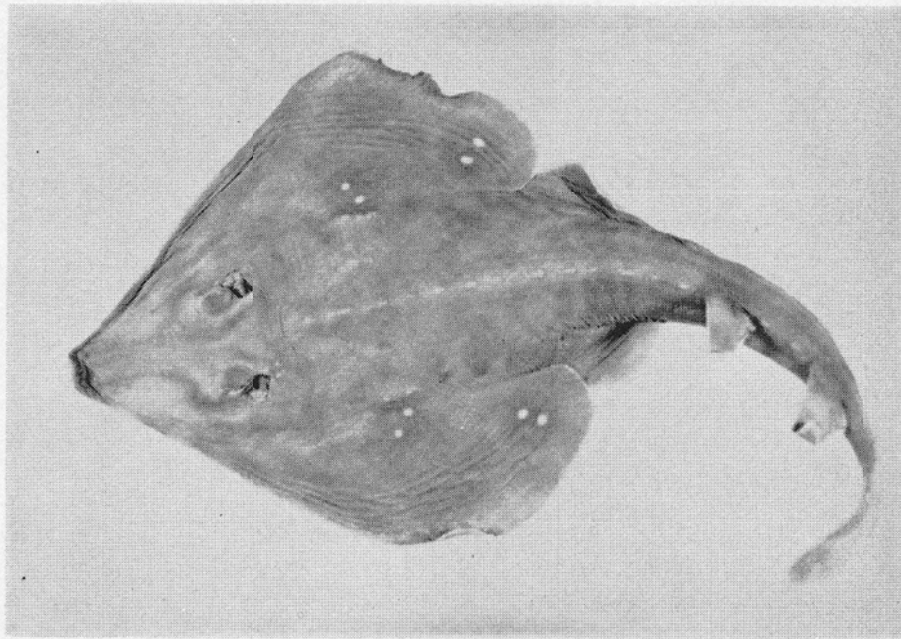
Reproducción. Ovovivíparos.

Hábitos alimenticios. Como todos los miembros de la familia *Rhinobatidae*.

Distribución. De San Francisco a Isla de Cedros y Golfo de California.

Zapterix exasperata Jordan y Gilbert "pez guitarra"

Descripción. Disco tan ancho como largo; hocico redondeado; cartilago rostral fuerte, pero no unido. Margen anterior de los pectorales formando un ángulo mayor de 90°. Hocico más alargado que en *Platyrhinoidis triseriata*, pero más ancho que en *Rhinobatos*. Ojos algo grandes, pero su diámetro horizontal menor que la del espiráculo. Espiráculo colocado inmediatamente atrás del globo ocular. Cuatro



aguijones en la porción ciliar delantera, dos en los márgenes internos de los espiráculos. Espiráculos sin pliegues, narinas transversas y algo oblicuas. Valvas rasales semejantes a *Rhinobatos*, pero la superior más ancha. Boca transversa; parte de los dientes quedan expuestos, aun cuando ésta se cierra. Piel totalmente cubierta por denticulos dérmicos. Numerosos poros mucosos distribuidos en la región rostral. Poros endolinfáticos separados entre sí por una distancia de la mitad del diámetro horizontal del ojo. Línea media del dorso, y a partir de la región nuchal, hasta la cola, con aguijones gruesos y recurvados, pero en lugar de uno se hallan dos. Estos se encuentran rodeados de asperezas. En la región escapular y en forma simétrica hay cuatro pares de aguijones recurvados, compuestos por otros más pequeños. Cola gruesa, provista de un pliegue longitudinal. Aletas pélvicas algo redondeadas, no unidas. Dos aletas dorsales insertadas muy atrás de las pélvicas, semejantes en tamaño y forma. Aleta caudal simple; no bilobulada, ligeramente levantada hacia arriba.

Color. Superficie dorsal de color café uniforme, a excepción de las aletas pectorales; en forma simétrica se presentan cuatro áreas oscuras, rodeando a 2 círculos amarillos, cada una. Superficie ventral de color rosado, a excepción de la región rostral que tiene un color ligeramente amarillo, y la porción posterior de las aletas pectorales que están coloreadas de negro.

Tamaño. Aproximadamente hasta 90 cm.

Reproducción. Ovovivíparos.

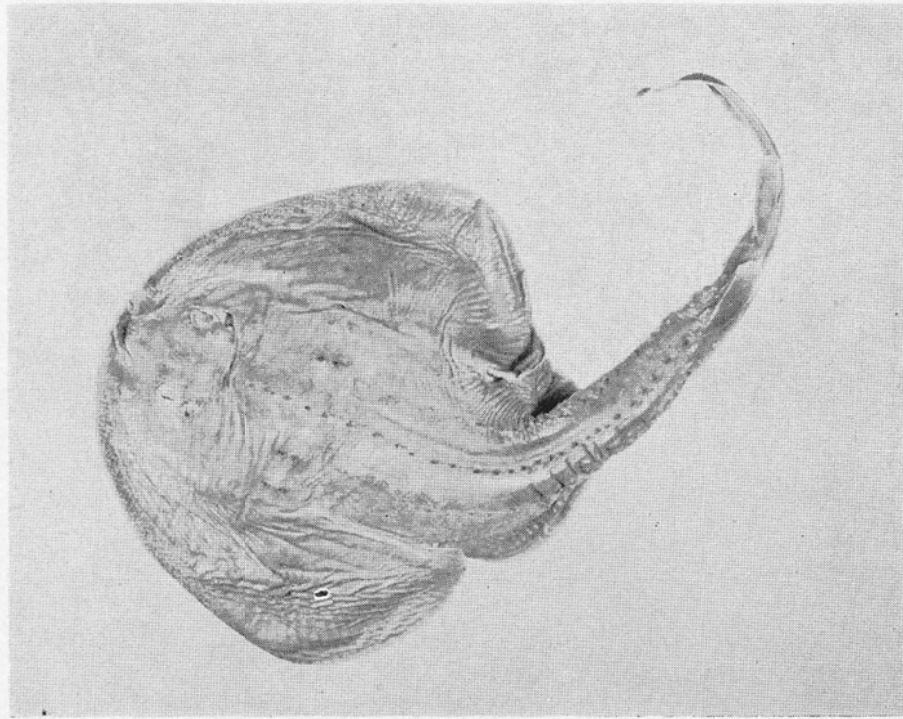
Hábitos alimenticios. Como todos los miembros de la familia *Rhinobatidae*.

Distribución. Desde San Diego, Golfo de California, hasta Panamá.

Platyrrhinoidis triseriatus (Jordan y Gilbert) "raya diablo"

Descripción. Disco ancho, algo ovalado, más ancho que largo. Pectorales muy anchos en la porción de la cintura escapular. Hocico chato, corto, ancho y no se proyecta como en *Rhinobatos*. Cartilago rostral fuerte y corto, se unen los dos en el extremo final. Perfil de los pectorales no ondulado, sino ligeramente convexo. Ojos pequeños; espiráculos cerca de la órbita ocular, pero no unidos; espiráculos sin

pliegues y anchos. Cuatro espinas periorcarias fuertes. Boca ancha, provista de varias series funcionales de denticillos. Narinas algo transversas, con valvas gruesas y un lóbulo semioculto por la valva. Márgenes de los pectorales con varias series de aguijones fuertes y recurvados. Extremo final del hocico con aguijones semejantes a aquéllos. Aletas pectorales cubriendo parte de las pélvicas. Aberturas branquiales angostas. Línea media del dorso con una serie de espinas o aguijones fuertes y recurvados, que se extienden desde la región nuchal, hasta cerca de la inserción de la segunda aleta dorsal. Dos series, una a cada lado de la principal, de aguijones semejantes al anterior, pero iniciándose aproximadamente en la cintura pélvica. Dos pares de aguijones en cada lado de la cintura escapular. Dos aletas dorsales, pequeñas, semejantes en área y tamaño. Cola delgada y más larga que el cuerpo. Pliegues o quilla delgada y bastante ancha insertada en posición más inferior que en *Rhinobatos*. Aleta caudal no bilobulada y larga. Cuerpo cubierto totalmente por denticulos dérmicos.



Color. Café-olivo. Ventralmente color rosado o blanquecino.

Tamaño. Aproximadamente de 60 a 90 cm.

Reproducción. Ovovivíparos.

Hábitos alimenticios. Generalmente ictiófagos.

Distribución. Desde California, Estados Unidos, hasta Punta Concepción.

FAMILIA TORPEDINIDAE

Narcine brasiliensis (Olfers) "raya eléctrica, torpedo"

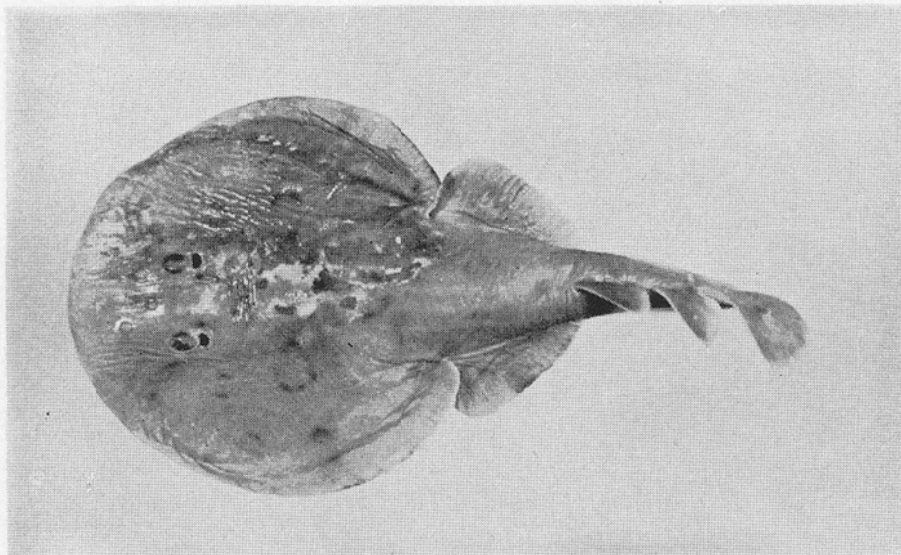
Descripción. Disco medianamente circular; hocico bastante redondeado. Ojos normales y bien desarrollados; espiráculos inmediatamente detrás de los ojos; sus bordes externos papilosos. Numerosos poros mucosos en la cabeza y cerca del morro, se distinguen bien de los poros endolinfáticos. Boca pequeña, no muy distensible, pero sí protráctil y formando un tubo. Cuando se cierra la boca, quedan expuestos los dientes que son en varias series y funcionales al mismo tiempo. Narinas no divididas, sino simples y circulares. Cola algo gruesa, y disminuyendo progresivamente de tamaño. Un pliegue lateral en forma de quilla. Aletas pélvicas no unidas. Aletas dorsales semejantes en forma, pero la segunda un poco más alta y larga que la primera. Aleta caudal en forma de abanico. Cola no tan larga como el disco. Organos eléctricos bien visibles en la superficie ventral de las aletas pectorales.

Color. En esta especie se presenta una gran variación en el patrón de coloración, por lo cual, durante cierto tiempo se le ha considerado como diferentes especies, aunque a lo sumo son subespecies. En general son grises o pardos con dibujos como círculos, áreas coloreadas, o simplemente sin nada. Superficie ventral de color rosado o crema.

Tamaño. El máximo reportado es de 450 mm.

Reproducción. Ovovivíparos. Reportes de embriones, señalan de 4 a 15, por hembra grávida.

Hábitos alimenticios. Generalmente ictiófagos, pero ocasionalmente comen anélidos.

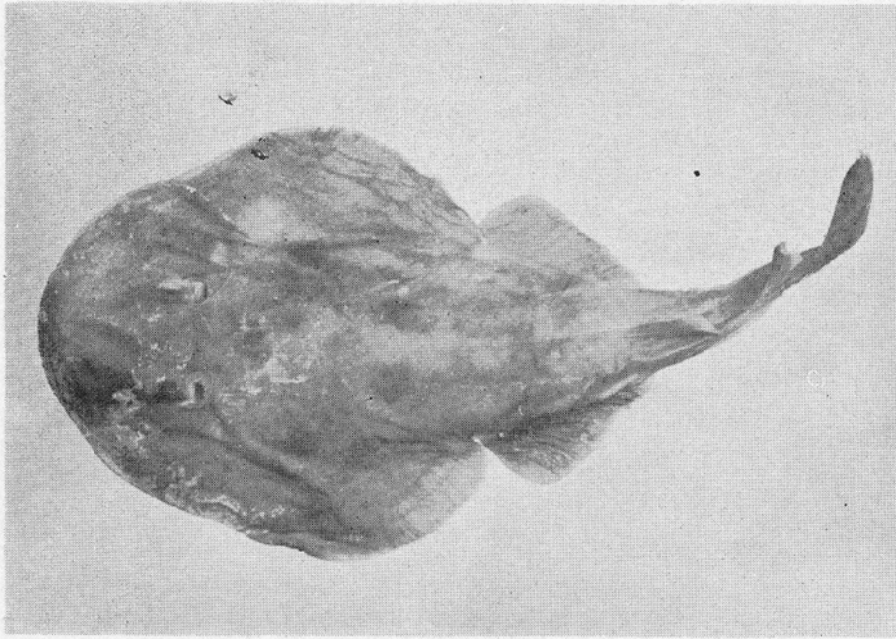


Distribución. De Charleston, Carolina del Sur, a Río de la Plata, Argentina.

Narcine entemedor Jordan y Starks "raya eléctrica, torpedo"

Descripción. Disco oral, aproximadamente circular, semejante a *N. brasiliensis*. Ojos pequeños, más que los espiráculos. Espiráculos con bordes papilosos. Espacio interorbital bastante cóncavo. Numerosos poros mucosos distribuidos principalmente en la porción anterior del disco y en sus bordes. Poros endolinfáticos pequeños, casi tres veces su diámetro horizontal del ojo. Boca pequeña, ligeramente transversa, provista de numerosos dientes funcionales al mismo tiempo. Boca protráctil, formando un pequeño tubo. Narinas circulares, pero no divididas internamente, sino comunicadas por un canal. Dientes expuestos aun con la boca cerrada. Organos eléctricos bien visibles en la superficie ventral del disco. Aletas pélvicas sin surcos y diferen-

NOTA. Como todos los miembros de la familia *Torpedinidae*, *N. brasiliensis*, tiene desarrolladas capacidades eléctricas y es capaz de producir descargas cuyo voltaje se ha registrado de 37 a 40 voltios, suficientes para capturar sus presas y como un efectivo repelente.



tes de *N. brasiliensis*. Cola gruesa con dos dorsales semejantes en forma y tamaño, y aleta caudal bien desarrollada en forma de abanico. Un pliegue longitudinal en forma de quilla se presenta en la cola.

Color. Se presenta una gran variación de coloración en esta especie, al igual que en *N. brasiliensis*. En general, en los adultos, sobre el pardo-grisáceo del cuerpo hay manchas oscuras redondeadas, pero en ocasiones se presentan anillos amarillos rodeando a manchas oscuras. Ventralmente color rosado uniforme.

Tamaño. El más grande reportado es de 762 mm.

Reproducción. Ovovivíparos.

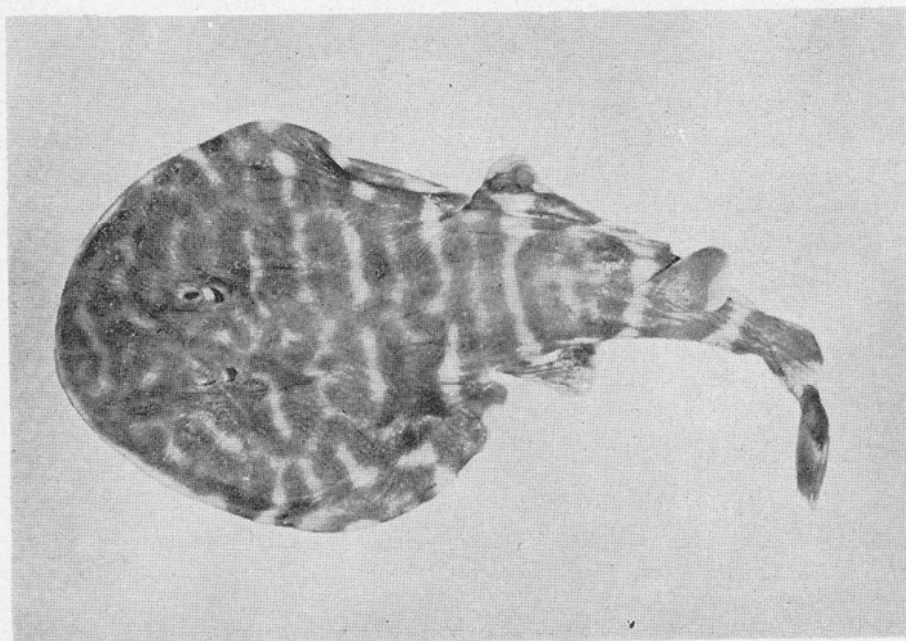
Hábitos alimenticios. Como todos los miembros de la familia *Torpedinidae* son ictiófagos, pero a veces ingieren gusanos.

Distribución. Del Golfo de California a Panamá.

Capacidad eléctrica. Posiblemente la misma de *N. brasiliensis*.

Narcine vermiculatus Breder "raya eléctrica, torpedo"

Descripción. Disco aproximadamente ovalado, algo alargado en el hocico. El disco en sus extremos posteriores no cubriendo el extremo anterior de las pélvicas. Ojos pequeños. Espiráculos colocados inmediatamente detrás de los ojos, sus márgenes ligeramente tuberculados. Diámetro horizontal del ojo, aproximadamente 1.3 veces en el espiráculo. Poros endoinfáticos bien visibles en la porción nugal. Narinas circulares, separadas externamente por el velo, internamente sin ta-



bique internarial. Boca protráctil, formando un corto tubo. Dientes expuestos aun con la boca cerrada. Organos eléctricos visibles y desarrollados en la superficie ventral de las aletas pectorales. Abundantes poros mucosos en la porción cefálica y del disco. Cola gruesa; dos aletas dorsales semejantes en forma y tamaño; aleta caudal bien desarrollada y en forma de abanico. Aletas pélvicas no onduladas en sus márgenes. Quilla lateral dérmica poco desarrollada.

Color. Pardo oscuro en el fondo, con numerosas manchas y vermiculaciones de color claro. En general, la variación de color es bas-

tante grande, y aparentemente es debida a la influencia de la localidad, desarrollo y de individuo a individuo.

Tamaño. La máxima longitud reportada para esta raya es de 60 centímetros.

Reproducción. Ovovivíparos.

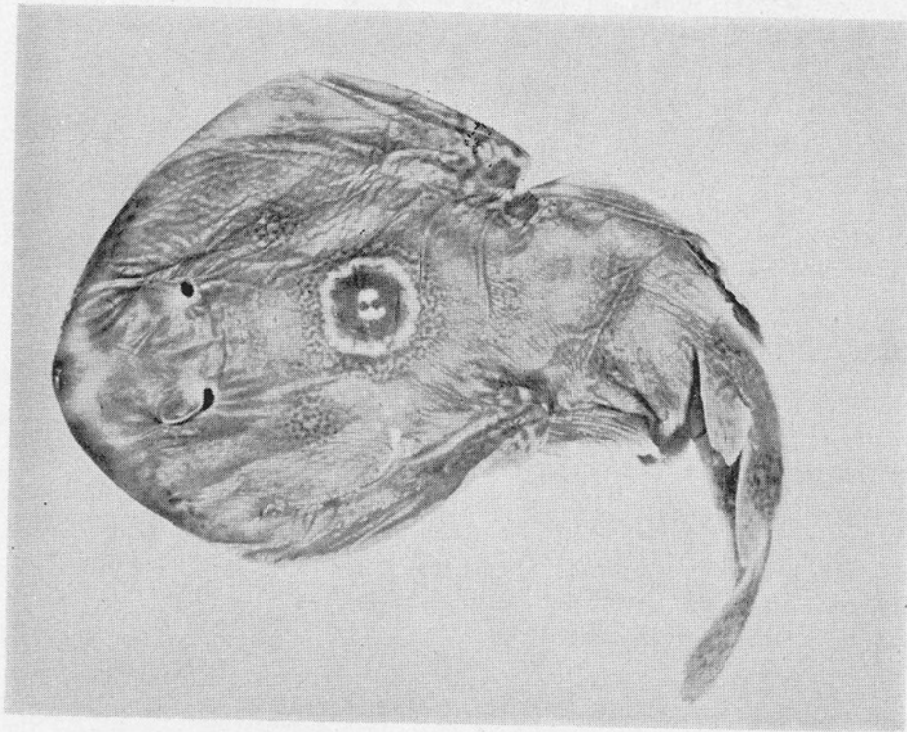
Hábitos alimenticios. Son ictiófagos.

Distribución. De Baja California a El Salvador.

Capacidad eléctrica. Se supone la misma de *Narcine brasiliensis*.

Diplobatis ommata (Jordan y Gilbert) "guitarra"

Descripción. Disco ovalado, la punta de las aletas pectorales no cubre el margen anterior de las aletas pélvicas. Hocico algo produ-



cido hacia el frente. Ojos grandes, su diámetro horizontal un poco más que el de los espiráculos. Espiráculos bordeados con tubérculos gruesos. Poros endolinfáticos bien visibles y colocados en la región nuchal. Narinas circulares divididas internamente por el tabique internarial. Boca circular, cuando abierta, protráctil y formando un tubo corto. Los dientes no quedan expuestos cuando se cierra la boca. Cola gruesa. Dos dorsales, la primera más ancha y más alta que la segunda. Piel totalmente lisa. Aletas pélvicas grandes y unidas al cuerpo. Aleta caudal bien desarrollada. Pliegue dérmico transversal, formando una quilla.

Color. La variación en cuanto a coloración es extrema; sin embargo, se puede dar el patrón o modelo, sobre el cual se desarrollan otras coloraciones que en realidad dependen de localidad y variaciones interespecíficas. En general, es la siguiente: un fondo pardo claro, en la región dorsal, cubierto por pequeñas manchas oscuras que en conjunto semejan áreas circulares, tanto en la superficie del disco como en la cola. En el centro del dorso siempre se encuentra un ocelo brillante. De la parte externa a la interna compuesto de pequeñas manchas negras sobre un fondo amarillento, rodeando a un anillo amarillo ocre que a su vez rodea una área negra, y en el centro de ésta, se presenta un punto amarillo intenso a veces dividido en forma de A o de 8 o de E3. La porción postorbital y el hocico manchado y regularmente con blanco o amarillo pálido y negro. Ventralmente no hay coloración, a excepción de la parte anteroinferior del disco, en que las áreas claroscúras se continúan, y el margen posterior de las aletas pélvicas, en su porción libre.

Tamaño. Nuestro ejemplar mide 210 mm., algo superior al reportado por Beebe y Tee-Van, que fue de 185 mm.

Reproducción. Ovovivíparos.

Hábitos alimenticios. Se han encontrado anfipodos, pequeños camarones y gusanos en sus estómagos; sin embargo, son también ictiófagos.

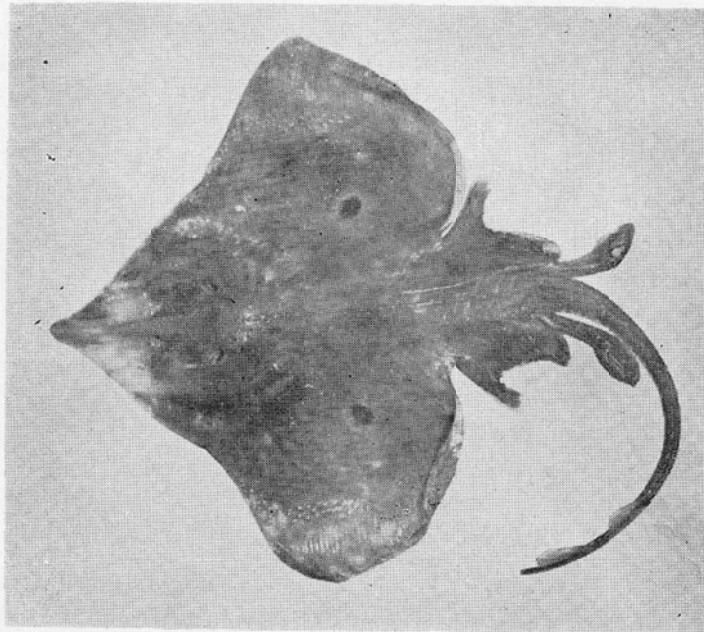
Distribución. Del Golfo de California a Panamá.

Capacidad eléctrica. Generan suficiente electricidad para su protección.

FAMILIA RAJIDAE

Raja texana Chandler "raya"

Descripción. Disco aproximadamente 1.2-1.3 veces tan largo como ancho. Las aletas pectorales no se unen al hocico, esto es, los radiales no se prolongan hasta el cartílago rostral; la unión que existe es tejido conectivo muy visible por transparencia. Hocico prolongado y algo redondeado en el tope o extremo anterior. Márgenes anteriores del



disco ligeramente ondulados; los posteriores externos algo convexos. Ojos relativamente pequeños. Espiráculos colocados atrás de los ojos pero no inmediatamente. Espiráculos sin pliegues, ni bordes. Se presenta una fila de ocho espinas supraciliares. Boca ligeramente transversa, en forma de arco, provista de numerosos dientes, en varias filas y todos funcionales, expuestos aun con la boca cerrada. Cortina internarial presente y con flecos en su parte inferior. Forma una especie de canal interior que comunica la narina con la boca, pero no internamente. Las narinas separadas por una proyección dérmica interna. Externamente las narinas son circulares y provistas de lóbulos y repliegues. En la región media dorsal, una fila de aguijones recurvados y fuertes, que varían de número y consistencia con la edad.

Superficie dorsal de la cola con cinco filas de espinas recurvadas y fuertes, incluyendo la fila media y prolongándose hasta la región de la aleta caudal. En los extremos de la aleta pectoral, presentes varias filas de espiráculos no recurvados. Aletas pélvicas profundamente divididas en dos lóbulos, uno anterior y otro posterior, característica del suborden *Rajoidea*. Numerosos poros mucosos en el disco, ventral y dorsalmente.

Superficie ventral del disco, enteramente lisa, a excepción de los márgenes anteriores y porción del cartilago rostral, que están cubiertos por espiráculos rectos y recurvados, pero débiles. Dos aletas dorsales, pequeñas y de la misma forma. Aleta caudal rudimentaria y unida en su base por un repliegue dérmico con la parte posterior de la segunda aleta dorsal. Cola provista con un pliegue longitudinal poco conspicuo.

Color. Superficie dorsal, uniformemente de color café claro hasta oscuro. Característica principal: dos ocelos, uno en cada aleta pectoral, compuestos de un anillo amarillo, rodeando una área negra y muy conspicua. Estos ocelos aproximadamente igual al diámetro horizontal del globo ocular. Superficie ventral de color blanquecino o rosado.

Tamaño. El ejemplar más grande reportado es de 537 mm.

Reproducción. El único suborden de *Batoidei* que son ovíparos, los huevos son receptáculos cuadrados y córneos con filamentos en los extremos. Aun en ellos, hay fecundación interna.

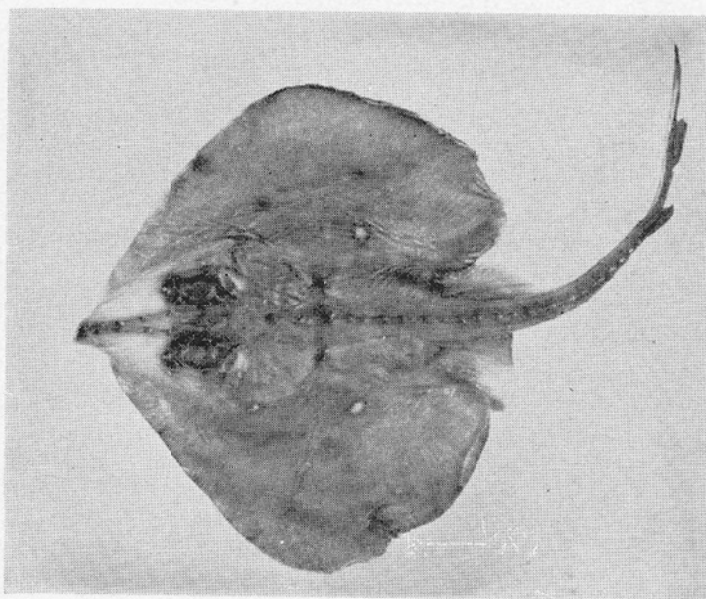
Hábitos alimenticios. Tienen una dieta muy variada: desde invertebrados hasta pequeños peces. Interesante es el hecho de que "caen" sobre su víctima, y cierran rápidamente sus aletas pectorales, para evitar el escape.

Distribución. Registros actuales la han situado de distribución limitada al Golfo de México, en la parte correspondiente de Florida hasta Campeche (parece ser que desde Campeche a los bancos de Yucatán); esta especie parece ser sustituida por *Raja ackleyi*, muy relacionada con *R. texana*.

Raja equatorialis Jordan y Bollman "raya"

Descripción. Disco más largo que ancho, longitud 1.4 veces en el ancho del disco. Hocico agudo y proyectándose hacia delante, en el tope de forma algo redondeado. Cartílago rostral, separado en su base, pero después totalmente unido. Radialia de las aletas pectorales no unidas al cartílago rostral, la unión que existe es translúcida y compuesta de tejido conectivo. Márgenes anteriores de las pectorales no ondulados, antes bien, totalmente rectos o ligeramente convexos. Márgenes posteriores muy redondeados.

Ojos medianos; espiráculos colocados inmediatamente por detrás del globo ocular. Espiráculos sin pliegues ni rebordes. Gran cantidad de poros mucosos en la región rostral y del disco. No hay poros endo-



linfáticos. Espacio interorbital bastante cóncavo. Boca ligeramente transversa, no corectada con las narinas, éstas a su vez, no unidas, bien separadas. Narinas circulares, con un lóbulo ligeramente adornado con flecos. Dientes expuestos ligeramente con la boca cerrada, y dispuestos en varias series funcionales al mismo tiempo.

Las aletas pectorales alcanzan la mitad de las pélvicas, cubriendo el lóbulo anterior. Pélvicas con la característica del suborden, esto es, poseen dos lóbulos. Dos aletas dorsales pequeñas, la última unida a la rudimentaria aleta caudal por un pliegue dérmico. Cola recorrida por un pliegue longitudinal pequeño.

Aguijones fuertes y recurvados en la longitud del cartilago rostral; región supraciliar y postocular con varios aguijones pequeños, pero fuertes. Línea media dorsal, hasta el final de la cola provista con este tipo de asperezas. Cintura escapular con un aguijón recurvado y fuerte (uno en cada pectoral). Cola con aguijones recurvados, en dos filas, una a cada lado de la línea media. Espinas pequeñas, en el margen anterior de los pectorales, muy poco o no desarrollados en ejemplares jóvenes.

Color. Superficie dorsal, uniformemente color café claro. Varias manchas simétricas a cada lado de los pectorales. Lo más conspicuo es un par de ocelos elípticos, compuestos por varias manchitas negras agrupadas y encerrando un óvalo amarillo ocre. Ventralmente, color carne o blanquecino.

Tamaño. El máximo reportado es de 17 cm.

Reproducción. Ovíparos. Los huevos son especies de cajas cuadrangulares y córneas con filamentos a los lados.

Hábitos alimenticios. No se tienen datos ciertos.

Distribución. De Mazatlán, Sin., a Colombia, incluyendo Islas Galápagos.

FAMILIA UROLOPHIDAE

Urolophus jamaicensis (Cuvier) "raya de espina, tun"

La siguiente descripción es un extracto de las opiniones de Jordan y Evermann por un lado, y de Bigelow y Schroeder por otro:

(J. y E.) "...Disco ovalado, más largo que ancho, algo más largo que la cola, frente redondeado, el hocico no proyectándose. Superficie dorsal cubierta con pequeños aguijones. Color café, moteado con pequeñas manchas amarillas, rodeados con un anillo oscuro. Generalmente común en las Indias Occidentales, aun reportado de Nueva Jersey (probablemente erróneo)..."

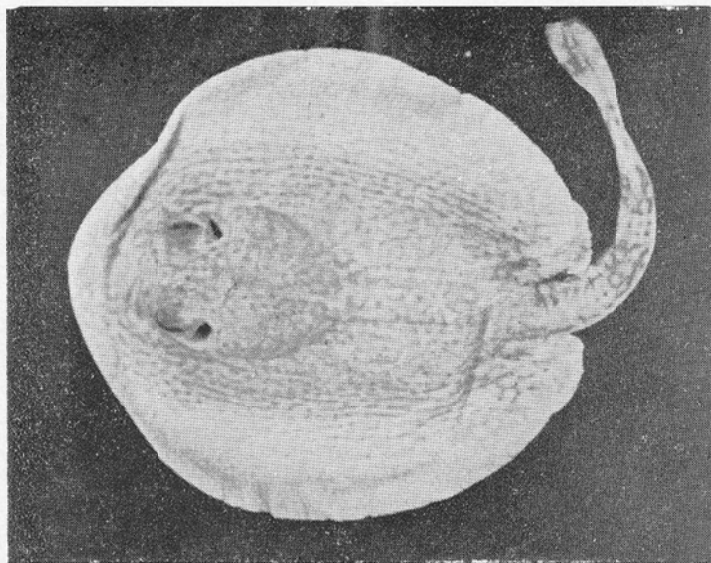
(B. y S.) "...Disco tan ancho como largo en embriones pero un poco más ancho después del nacimiento; ovoide en forma general. Cola desde el centro de la cloaca, aproximadamente tan largo como la distancia del centro de la cloaca al tope del hocico, o un poco más corta.

Piel desnuda en los embriones (aparte de la espina caudal) después del nacimiento, en la región nuchal y hacia atrás por la línea media se presentan tubérculos, aguijones recurvados, que se pueden prolongar hasta la porción orbital.

Ojos un poco más grandes que los espiráculos, con una pequeña proyección en su margen interno (reminiscencia del lóbulo espiracular embrionario).

Espiráculo colocado inmediatamente por detrás del glóbulo ocular.

Boca ligeramente recta. Piso de la boca con tres a cinco papilas. Sin aletas dorsales. (Puede haber una, rudimentaria, en etapas embrionales).



Aleta caudal bien redondeada, más ancha que larga...

Color. Existe una variación interespecífica bastante grande, en cuanto a coloración. Sin embargo, la coloración más frecuente es la descrita por Jordan y Evermann.

Tamaño. "La más grande raya ha sido de 600-670 mm. de largo..."

Reproducción. Ovovivíparos. Las hembras grávidas dan a luz de tres a cuatro embriones.

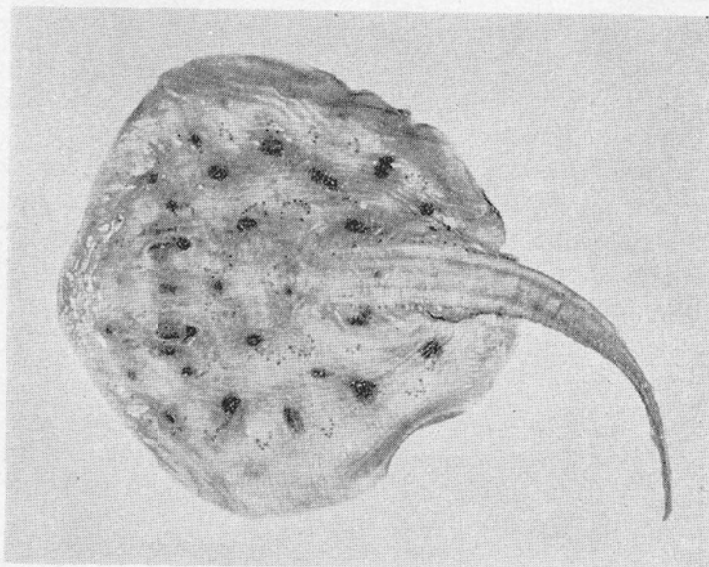
Hábitos alimenticios. Estas rayas se encuentran en fondos arenosos, alimentándose de pequeños crustáceos, moluscos, gusanos y peces. Utilizan sus aletas pectorales, moviéndolas activamente con el objeto de descubrir el alimento.

Distribución. Desde Florida al Caribe.

Comentario. Esta especie parece tener gran relación y semejanza con *Urolophus halleri* Cooper del Pacífico, de la cual se separa aquélla tan sólo por la presencia de espinitas y aguijones en tanto que ésta presenta la superficie dorsal enteramente lisa.

Urolophus maculatus (Garman) "raya manchada"

Descripción. Disco redondeado, con el tope ligeramente proyectándose hacia adelante. Radialia totalmente unidos al cartílago rostral, formando el disco. Aletas pectorales alcanzando la porción media de las aletas pélvicas. Ojos ligeramente más pequeños que los espiráculos, éstos colocados inmediatamente detrás del globo ocular, sin rebordes ni repliegues. No son visibles los poros endolinfáticos. Boca ligeramente transversa y no ampliamente semicircular. Narinas arrinonadas, no unidas, separadas externamente por la cortina nasal y un tabique internarial. Mandíbulas provistas de varias series funcionales de dientes al mismo tiempo.



Disco ligeramente más ancho que largo (1.3 veces), medidas tomadas desde el centro de la cloaca hasta el tope del hocico. Aletas pélvicas algo redondeadas en sus márgenes. Cola, incluyendo la aleta caudal, más corta que el disco (igual medida desde el centro de la cloaca). Cola con un pliegue longitudinal, provista de una fuerte espina aserrada en la mitad. No hay aletas dorsales. Piel, a excepción de la espina caudal, totalmente lisa. Aleta caudal bien desarrollada, redondeada y ancha, más conspicuamente que en *Urotrygon*.

Color. En vivo, café claro y grisáceo con manchas oscuras, distribuidas simétricamente en la superficie dorsal del disco, y varias manchas más pequeñas, cubriendo sobre todo el sistema de poros mucosos. En los lados de la cola una serie de manchas pequeñas que se extiende en toda la longitud. Superficie ventral, totalmente pálida, rosada o color crema.

Tamaño. La raya más grande de esta especie media 420 mm. (Beebe y Tee-Van).

Reproducción. Totalmente ovovivíparos.

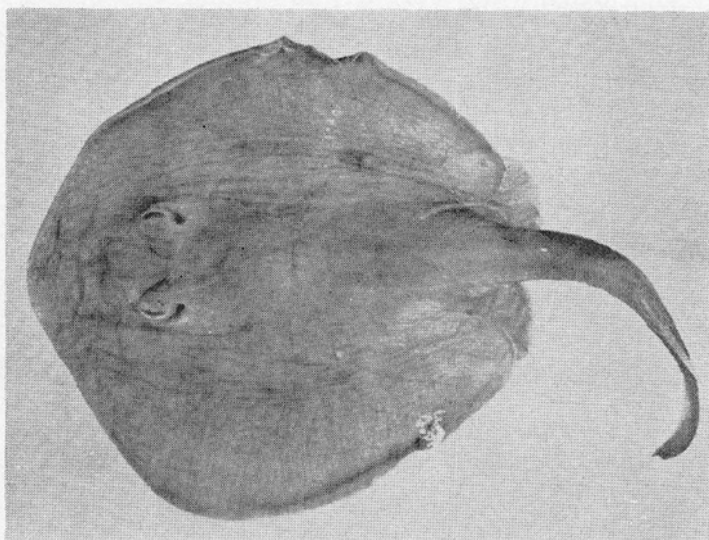
Hábitos alimenticios. Principalmente se alimentan de grandes gusanos poliquetos.

Distribución. Unicamente se conoce del Golfo de California.

Urolophus halleri Cooper "raya"

Descripción. Disco redondeado, ligeramente proyectándose en el tope. Ojos medianos, casi iguales que el espiráculo. Espiráculos inmediatamente detrás de los ojos, sin pliegues, ni rebordes. Numerosos poros mucosos en el hocico y en el disco. Boca transversa con varias series funcionales de dientes al mismo tiempo. Narinas no conectadas, sino separadas por un tabique que en la parte superior se continúa para formar la cortina nasal. Exteriormente y sin levantar la cortina, las narinas tienen forma arrañada. Superficie ventral con numerosos poros mucosos, sobre todo en la región de las aberturas branquiales. Disco un poco más ancho que largo, aun cuando este carácter es un tanto variable en individuos de distintos tamaños. Cola siempre más corta que el cuerpo (medidas desde la cloaca). No hay aletas dorsales, pero sí una fuerte espina aserrada en la base de la aleta caudal. Aleta caudal redondeada y ancha. Cola provista con una quilla dérmica longitudinal. Piel totalmente lisa, sin aguijones ni asperezas, a excepción de la espina caudal.

Color. A este respecto se presenta una gran variación. La coloración más frecuente es una superficie color café con pequeñas manchas amarillas cubriendo totalmente el disco. Sin embargo, en ejemplares más pequeños hay ausencia de manchas o vermiculaciones amarillas. Superficie ventral amarillenta o rosácea.



Tamaño. El ejemplar más grande reportado ha sido de 521 mm.

Reproducción. Ovovivíparos. Los embriones en estado avanzado de formación y extraídos del oviducto tienen un proceso espiralado sobre el espiráculo, pero libre del ojo.

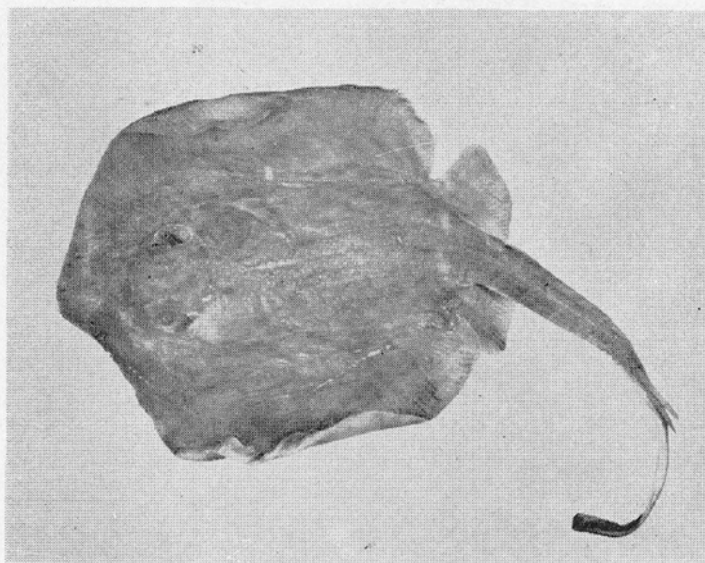
Hábitos alimenticios. Ingieren pequeños crustáceos como cangrejos, gusanos y pequeños peces.

Distribución. De San Diego California a Bahía de Panamá.

Urotrygon mundus Gill "raya"

Descripción. Disco redondeado, proyectándose ligeramente del disco, en el hocico. Aletas pectorales ampliamente redondeadas. Disco ligeramente más ancho que largo, aproximadamente 1.1 a 1.2 veces, radialia alcanzando totalmente el cartílago rostral. Ojos pequeños, espiráculos ovalados y grandes, sin pliegues ni rebordes. Poros endolinfáticos presentes y separados por una distancia aproximadamente igual al diámetro horizontal del ojo. Boca transversa, provista de varias series de dientes de forma piramidal. Narinas no conectadas in-

ternamente; separadas por un tabique internarial que externamente se continúa con la cortina nasal. Numerosos poros mucosos distribuidos sobre las superficies dorsal y ventral. Cola más larga que el disco (1.2 a 1.4 veces). Aletas pélvicas con márgenes ligeramente redondeados. Superficie dorsal cubierta con asperezas y pequeños pero numerosos tubérculos en forma de estrella, y mucho más grandes en la región dorsal, que están en una serie y no en mayor cantidad de cinco a siete, no continuados hasta la región caudal. No hay aletas dorsales, pero se presenta una aleta caudal bien desarrollada, pero no ancha ni redondeada como en *Urolophus*, sino más bien delgada



y espatulada. Una a dos espinas dorsales aserradas en la base de la caudal.

Color. Uniformemente café oscuro en la superficie dorsal.

Tamaño. Los tamaños reportados varían entre 220 mm. y 240 mm.

Reproducción. Totalmente ovovivíparos.

Hábitos alimenticios. No se conocen sus hábitos; sin embargo, es posible que sean los mismos de la familia.

Distribución. De Baja California a Panamá.

Urotrygon aspidurus (Jordan y Gilbert) "raya"

Descripción. Disco un poco más ancho que largo, aproximadamente 1.3 veces. Márgenes anteriores casi rectos o ligeramente cóncavos. Hocico bastante prominente y triangular. Márgenes posteriores de las pectorales redondeados.



Ojos pequeños, un poco más que los espiráculos. Espiráculos ligeramente ovalados, sin pliegues ni rebordes. Poros endolinfáticos notablemente visibles. Poros mucosos cubriendo la porción superior de la cabeza y parte del disco. Boca transversa, algo circular, con dientes en varias series funcionales, no protráctil. Narinas cubiertas por la cortina nasal, no unidas, separadas por el proceso dérmico característico de la familia. Numerosos poros mucosos cubriendo la superficie ventral, sobre todo en la región branquial.

Aletas pélvicas con sus márgenes anteriores rectos o ligeramente redondeados y sin lóbulos. Cola ligeramente más larga que el disco (1.1 a 1.3 veces), no hay aleta caudal, pero una espina aserrada bastante grande, presente; su longitud aproximadamente igual a la del hocico.

Aleta caudal larga o no ancha como en *Urolophus*.

Piel totalmente lisa, a excepción de una serie de aguijones, que se encuentran antes de la espina caudal, pudiendo variar de uno a nueve.

Color. Uniformemente café, sin manchas, ni reticulaciones.

Tamaño. Aproximadamente 45 cm.

Reproducción. Ovovivíparos.

Hábitos alimenticios. No hay datos, pero posiblemente sean los mismos de la familia.

Distribución. De Sinaloa, México a Panamá.

Urotrygon goodiei (Jordan y Bollman) "raya"

Descripción. Disco más ancho que largo, aproximadamente 1.2-1.3 veces. Hocico ligeramente proyectante. Márgenes anteriores de las pectorales rectos o algo redondeados al igual que los anteriores; estas aletas casi no cubren a las pélvicas. Ojos pequeños, pero no más que los espiráculos; éstos colocados inmediatamente detrás de los ojos. Espiráculos sin pliegues ni rebordes. Ojos y espiráculos casi iguales en su diámetro horizontal. Numerosos poros mucosos sobre la superficie dorsal. Boca transversa, provista de numerosos dientes funcionales. Narinas no conectadas entre sí, separadas por un puente dérmico, continuado por la cortina nasal.

Aletas pélvicas con los márgenes anteriores cóncavos o ligeramente rectos. Márgenes posteriores redondeados, no lobulados.

Cola más larga que el disco; en ejemplares pequeños la diferencia es poco notable. No hay aletas dorsales.

Aleta caudal alargada, no ancha. Espina caudal aserrada, implantada en la base de la aleta caudal.

Piel totalmente lisa, a excepción de la superficie superior del disco, en la región del hocico en la que se presentan unas pequeñas es-



pinitas (se acentúan con la edad). En los ejemplares jóvenes sólo una o dos fuertes espinas sobre la línea media dorsal.

Color. Café pálido, uniforme. Sin motas o pecas de color oscuro. Aleta caudal de color café oscuro.

Tamaño. No hay reportes, acerca del tamaño máximo, pero el ejemplar estudiado medía 135 mm.

Reproducción. Ovovivíparos.

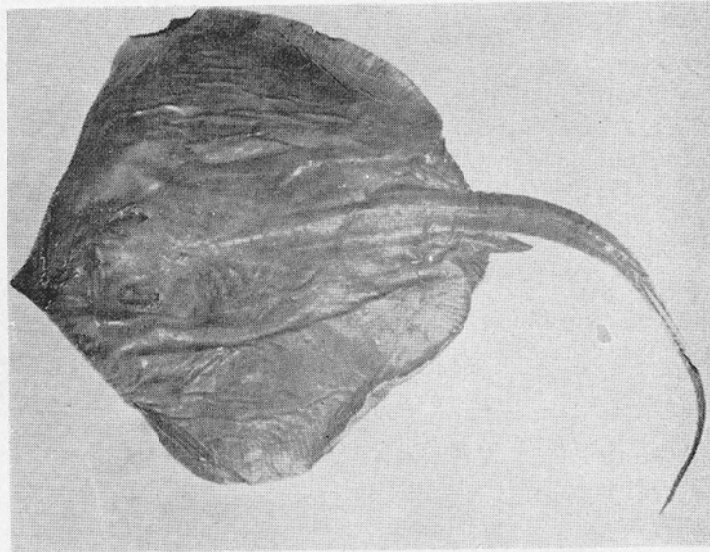
Hábitos alimenticios. Los de la familia *Urolophidae*.

Distribución. Desde Bahía Magdalena, B. C., a Ecuador.

Urotrygon asterias (Jordan y Gilbert) "raya"

Descripción. Disco en forma de diamante. Márgenes anteriores ligeramente redondeados; margen posterior y lateral redondeados, cubriendo la parte media de las aletas pélvicas. Hocico proyectándose en forma triangular. Disco ligeramente más ancho que largo. Ojos pequeños, un poco más que los espiráculos. Espiráculos sin rebordes ni pliegues. Espacio interorbital algo cóncavo. Numerosos poros mucosos en la superficie dorsal. Boca transversa con varias series de

dientes funcionales. Dientes de forma piramidal (hay un cierto dimorfismo sexual, como lo mencionan Jordan y Gilbert): "...dientes agudos en los machos y en forma pavimentosa en las hembras..."



Narinas no conectadas; separadas por el puente dérmico y externamente por la cortina nasal. Poros mucosos numerosos, sobre todo en la región torácica y abdominal. Aletas pélvicas con los márgenes anteriores casi rectos, sólo redondeados en su margen lateral. No lobulados.

Cola más larga que el disco, sin aletas dorsales. Espina caudal larga, aserrada, implantada cerca de la mitad de la cola. Aleta caudal larga, no ancha.

Piel en la superficie dorsal, cubierta con pequeñas espínulas estrelladas, haciendo a los ejemplares de aspecto rugoso al tacto. Línea media dorsal con 18 a 32 fuertes aguijones recurvados. Lado ventral, totalmente desprovisto de asperezas.

Color. Café claro. A veces se presentan pecas o manchas de color oscuro.

Tamaño. Ejemplar estudiado de 280 mm. No hay reportes del máximo alcanzado.

Reproducción. Ovovivíparos.

Hábitos alimenticios. Los de la familia *Urolophidae*.

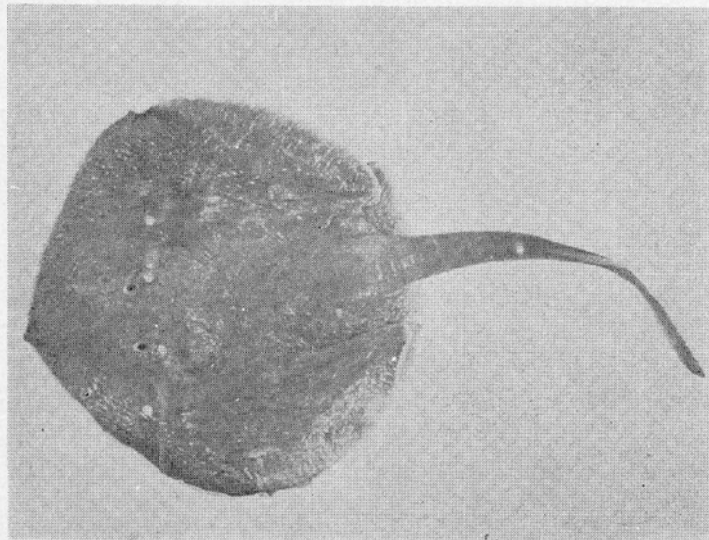
Distribución. Desde Sinaloa, México, a Panamá.

Urotrygon nebulosus Garman "raya"

Descripción. Disco circular casi en su totalidad a excepción del hocico que se proyecta ligeramente. Disco ligeramente más ancho que largo (1.2-1.3 veces). Aletas pectorales cubriendo la mitad de las pélvicas.

Ojos pequeños; espiráculos más grandes que los ojos; sin trazas de pliegues o rebordes. Poros endolinfáticos visibles. Numerosos poros mucosos cubriendo la superficie dorsal, principalmente el disco y la cabeza.

Boca transversa, provista de varias series de dientes funcionales; narinas no conectadas, separadas por un puente dérmico, continuado



NOTA: Esta especie se considera como sinónimo de *Urolophus halleri* Cooper, según comunicación personal del Dr. Frank J. Schwartz.

al exterior por la cortina nasal. Piso de la boca con tres papilas. Cola más larga que el disco, sin aletas dorsales. Una espina caudal aserrada.

Aletas pélvicas anchas, con los márgenes anteriores ligeramente redondeados; márgenes posteriores convexos y ondulados. Aleta caudal larga, no ancha.

Superficie dorsal, incluyendo la cola, cubierta con pequeñas espínulas, no en forma de estrella, sobre todo en el hocico. Superficie ventral totalmente lisa. No existe una serie de aguijones recurvados sobre la línea media del dorso.

Color. Café olivo uniforme. Ventralmente blanquecino, rosado o crema. Ocasionalmente se presentan en la superficie dorsal manchas o pecas oscuras.

Tamaño. No hay reportes del tamaño máximo. En el ejemplar estudiado la longitud fue de 195 mm.

Reproducción. Ovovivíparos.

Hábitos alimenticios. Los de la familia *Urolophidae*.

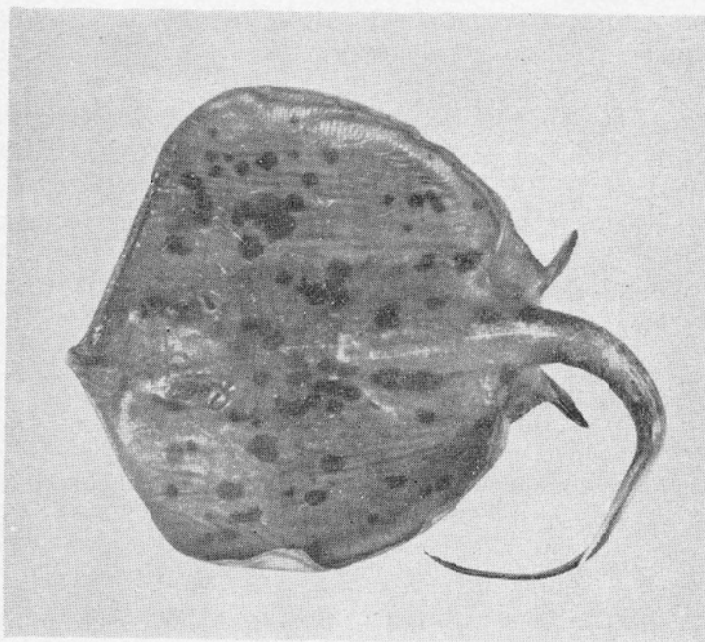
Distribución. Del Golfo de California a Panamá.

Urotrygon chilensis (Günther) "raya"

Descripción. Disco más ancho que largo (1.1-1.3 veces). Hocico ligeramente proyectante. Márgenes anteriores de las aletas pectorales rectos o algo cóncavos. Márgenes laterales y posteriores redondeados. Aletas pectorales cubren casi la mitad de las aletas pélvicas. Ojos medianos; su diámetro horizontal, casi igual al de los espiráculos. Espiráculos sin pliegues ni rebordes. Numerosos poros mucosos sobre la superficie dorsal del disco. Boca transversa, ligeramente subsemicircular; provista de dientes agudos, de forma piramidal, funcionales a la vez. Narinas separadas por un puente dérmico que se continúa externamente, formando la cortina nasal. Varios poros mucosos en la superficie ventral.

Aletas pélvicas casi triangulares, con los márgenes ligeramente redondeados.

Cola más larga que el disco; no existen aletas dorsales. Una larga espina aserrada siempre presente, a la mitad de la cola.



Aleta caudal bien desarrollada, larga y no ancha. Piel uniformemente lisa, a excepción de tres agujones en el dorso, y dos en la región caudal (pre-espinales).

Color. Sobre un fondo café claro, se presentan muy visibles varias pecas o manchas oscuras. En los ejemplares observados uno de ellos no presentaba esta característica, aun cuando por los demás caracteres está identificada con esta especie.

Tamaño. Ejemplares de 280 mm. y 230 mm.

Reproducción. Ovovivíparos.

Hábitos alimenticios. Los de la familia *Urolophidae*.

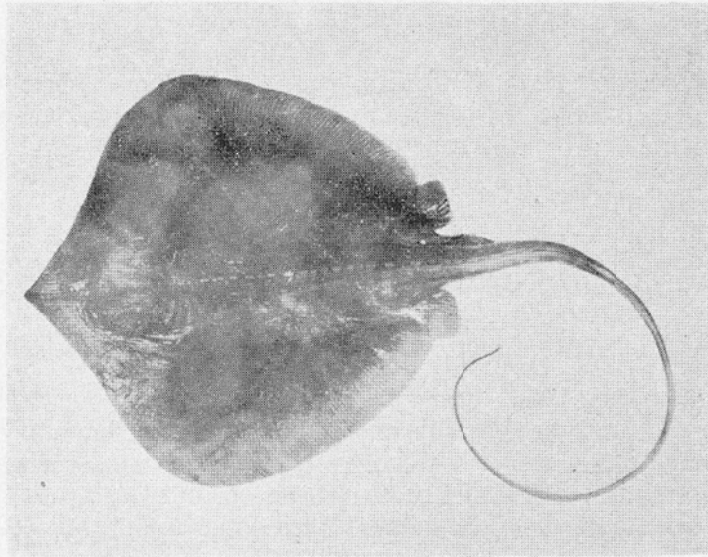
Distribución. Esta especie es típica de las costas chilenas, pero últimas colectas han demostrado que se encuentra en aguas mexicanas de Chiapas y Guerrero. Por ello se puede afirmar que su distribución es amplia y cubre desde México a Chile.

FAMILIA DASYATIDAE

Dasyatis sabina (LeSueur) "raya de espina, raya blanca"

Descripción. Disco subcircular, en forma de diamante. Hocico algo producido. Disco ligeramente más ancho que largo (1.1-1.2 veces). Márgenes anteriores de las aletas pectorales rectos o algo convexos. Márgenes posteriores redondeados. Aletas pélvicas cubiertas en su mitad por las pectorales.

Ojos grandes, un poco más que los espiráculos. Espiráculos sin rebordes ni pliegues. Poros mucosos distribuidos en la región cefálica.



Boca transversa, algo semicircular; provista de varias series de dientes funcionales, al mismo tiempo. Dientes aplanados, tomando una superficie aplastante. Narinas no conectadas entre sí; separadas por un puente dérmico, continuado al exterior por la cortina nasal. Piso de la boca con tres papilas. Numerosos poros mucosos en la superficie ventral.

Aletas pélvicas triangulares, algo redondeadas en sus márgenes pero no lobuladas.

No hay aletas dorsales. Cola un poco menos del doble del tamaño del disco; reduciéndose progresivamente de tamaño. Una o dos espinas caudales, aserradas. Después de éstas, se presenta un pliegue o quilla dérmico pequeño por los dos lados de la cola. Este se convierte en una delgada y flexible estructura. Piel más o menos rugosa; con un par de aguijones recurvados en ambos lados de la cintura escapular. Otra serie de aguijones presentes sobre la línea media del dorso, empezando en la región nuchal y terminando antes de la espina o espinas caudales. Cola también cubierta con asperezas.

Color. Superficie superior café, o café amarillento, hasta gris. Superficie inferior, de color blanquecino o crema.

Tamaño. El máximo reportado es de 625 mm.

Reproducción. Ovovivíparos.

Hábitos alimenticios. Es común en ellos una dieta a base de invertebrados (gusanos, cangrejos, moluscos) y de pequeños peces.

Distribución. Del norte de la Bahía de Chesapeake a la Guayana Holandesa.

Dasyatis say LeSueur "raya blanca"

Extracto de la descripción. Disco romboidal, un poco más ancho que largo (1.1-1.2 veces). Hocico no demasiado prolongado del contorno. Márgenes anteriores del disco ligeramente rectos o algo convexos; márgenes posteriores redondeados.

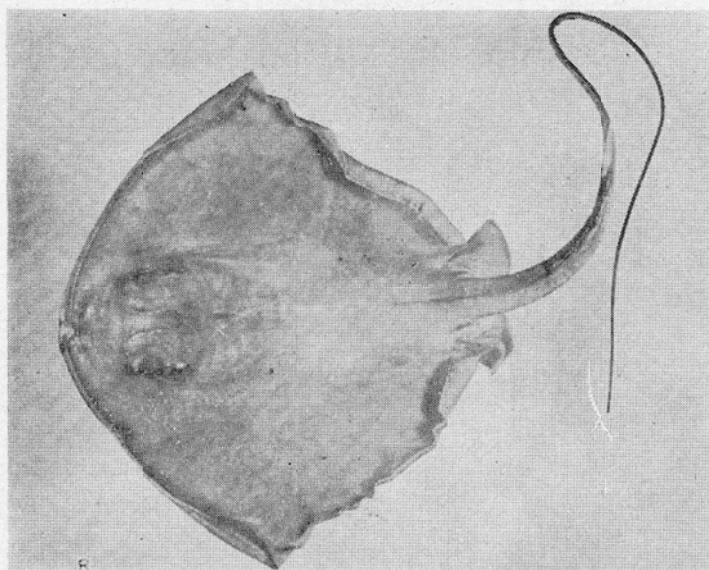
Ojos ligeramente más pequeños que los espiráculos. Espiráculos sin pliegues ni rebordes. Ojos y espiráculos colocados uno detrás de otro.

Narinas no conectadas, separadas por un puente dérmico, que se continúa, formando la cortina nasal, que es recta, algo aflecada.

Boca arqueada (menos en las hembras y más en los machos). Dientes en varias series, todos funcionales a la vez. Piso de la boca con tres papilas gruesas y dos a los dados, pero más delgadas.

Aletas pectorales, cubren casi la mitad de las pélvicas; aletas pélvicas con los márgenes anteriores y posteriores ligeramente rectos, margen interno algo convexo.

Cola moderadamente deprimida dorsoventralmente, en la parte anterior a la espina y circular desde la espina hasta el comienzo del pliegue o quilla caudal.



El pliegue superior es más corto que el inferior.

No hay aletas dorsales, pero sí una o dos fuertes espinas aserradas, implantadas antes de las quillas caudales.

Superficie dorsal del disco y cola (en ejemplares jóvenes, aproximadamente de 220 mm. de ancho) es lisa, a excepción de las espinas caudales, y de una serie de aguijones pequeños en la línea media, y uno o dos en cada lado de la cintura escapular. En ejemplares más grandes, o de mayor edad, la piel se cubre de rugosidades, sobre todo

en la región periocular. Superficie ventral, cola y aletas pélvicas siempre lisas.

Color. Café claro o grisáceo en adultos; amarillento en jóvenes. Ventralmente blanquecino o crema.

Tamaño. El máximo reportado es de 900 mm.

Reproducción. Ovovivíparos. Las hembras sólo desarrollan en la mayoría el ovario y útero izquierdos. Se han reportado cuatro embriones en las hembras grávidas.

Hábitos alimenticios. Como todos los pertenecientes a la familia: son activos predadores de moluscos bivalvos, aunque también incluyen en su dieta crustáceos y pequeños peces.

Distribución. Desde Massachusetts al sur de Brasil.

Dasyatis brevis (Garman) "raya"

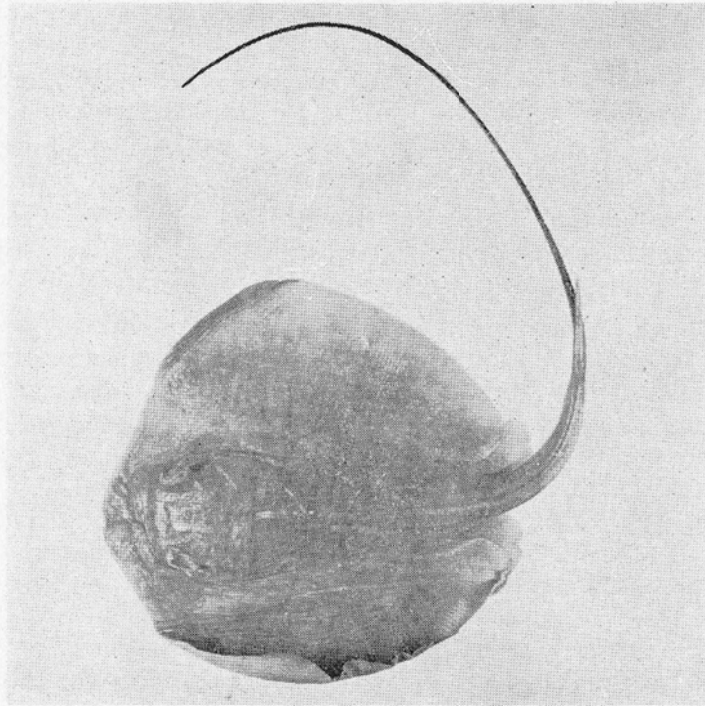
Descripción. Disco romboideo o algo subcuadrangular, algo más ancho que largo (1.2-1.3 veces). Hocico con una ligerísima proyección. Márgenes anteriores de los pectorales rectos; los restantes redondeados.

Aletas pectorales, cubriendo la mitad de las pélvicas. Ojo más pequeño que los espiráculos, aproximadamente 1.2 veces en el diámetro horizontal del ojo. Espiráculo sin pliegues ni rebordes; poros endolinfáticos separados, aproximadamente tres veces el diámetro horizontal del ojo. Numerosos poros mucosos cubriendo la superficie dorsal del disco.

Boca algo arqueada, provista de varias series de dientes funcionales en las mandíbulas. Piso de la boca con tres papilas gruesas en el centro, y dos laterales, pero más delgadas.

Narinas no correctadas, separadas por el puente internarial, que se continúa con la cortina nasal, provista de flecos en su terminación. Aberturas branquiales medianas; la primera 1.2 veces en el diámetro ocular.

Márgenes externos y anteriores de las aletas pélvicas, casi rectos, al igual que el posterior y el interno. No lobulados. Cola aproximadamente dos y media a tres veces tan larga como el disco; en la porción



anterior a la espina es deprimido dorsoventralmente; redondeándose después de la espina; ésta es aserrada y grande, aproximadamente 1.3 veces en el espacio interocular. Posterior a la espina, se presentan dos pliegues, uno inferior y otro superior, éste último más largo que el superior.

Superficie dorsal totalmente lisa, en los ejemplares jóvenes, a excepción de dos agujones en la región media y la espina caudal. En los adultos pueden aparecer más agujones y en la cola pequeñas espinitas.

Color. Café claro, grisáceo y olivo. Cola con manchas redondas de color café.

Tamaño. Ejemplares de 1 800 mm. o más.

Reproducción. Ovovivíparos.

Hábitos alimenticios. Los de la familia *Dasyatidae*.

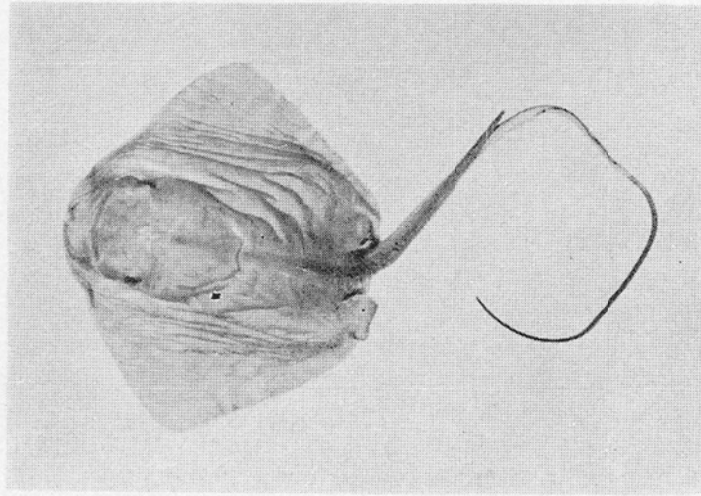
Distribución. Del sur de San Diego al sur de Perú, incluyendo Islas Galápagos.

Dasyatis longus (Garman) "raya"

Descripción. Disco cuadrangular, más que en *D. brevis*; más ancho que largo; hocico ligeramente producido. Márgenes anteriores de las aletas pectorales casi rectos, al igual que los márgenes laterales; redondeados los posteriores. Pectorales cubriendo la mitad de las pélvicas.

Ojos grandes, pero más pequeños que los espiráculos (aproximadamente 1.2-1.3 en el diámetro horizontal ocular). Espiráculos sin pliegues ni rebordes. Espacio interorbital convexo o casi recto. Poros endolinfáticos bien visibles.

Boca ligeramente arqueada; piso de la boca provista de tres papilas gruesas en la porción media, y dos a los lados, pero más débiles. Dientes numerosos y en varias series funcionales al mismo tiempo.



Narinas no conectadas entre sí; separadas por un puente dérmico continuado al exterior por la cortina nasal que en su parte terminal está provista de flecos y ondulaciones.

Aletas pélvicas redondeadas. No lobulados. No hay dorsales. Cola deprimida dorsoventralmente en la parte anterior de la espina caudal, posteriormente recondeada. Espina caudal, fuerte y aserrada. Cola, usualmente, más de dos veces tan larga como la longitud del cuerpo. Una quilla bien visible en la parte inferior de la cola y sólo un pequeño pliegue en la parte superior. La quilla más larga que el pliegue.

Los ejemplares más grandes con aguijones sobre la línea media del dorso y de la cola. En los embriones y neonatos ya se pueden observar los futuros aguijones, todavía incluidos en la piel, en estado de formación.

Color. Uniformemente café claro en la superficie dorsal, superficie ventral blanquecina o amarillenta.

Tamaño. El máximo reportado es de 2 574 mm.

Reproducción. Ovovivíparos. Generalmente, las hembras sólo tienen desarrollados el ovario y el útero izquierdos, los derechos parecen estar atrofiados, durante su vida. Los fetos próximos a nacer, pueden ser sacados del útero, en perfecto estado para continuar viviendo por sí solos.

Hábitos alimenticios. Los de la familia *Dasyatidae*.

Distribución. Del Golfo de California a las Galápagos.

Himantura schmardae (Werner)

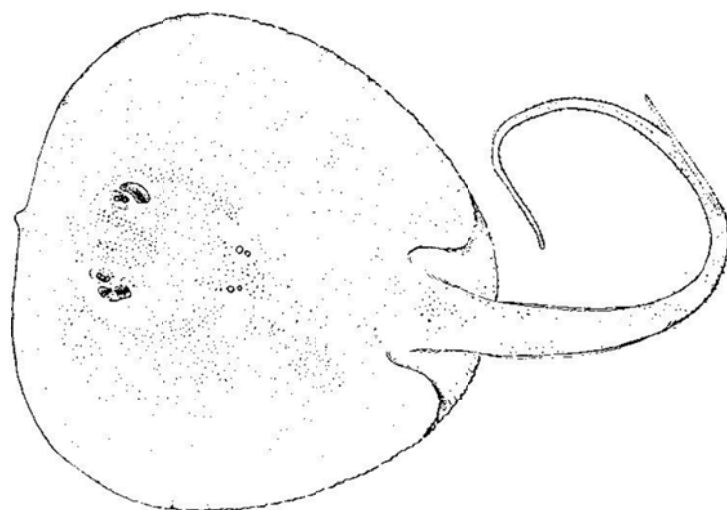
Extracto de la descripción. Disco algo redondeado, ligeramente más ancho que largo (aproximadamente 1.1-1.2 veces). Tope del hocico ligeramente producido. Márgenes anteriores de las pectorales muy redondeados y cubriendo la mitad de las pélvicas en su margen posterior.

Ojos pequeños, más pequeños que los espiráculos, éstos más del doble del largo de los ojos (diámetro horizontal ocular). Espiráculos situados posteriormente y debajo de las órbitas.

Boca transversa, algo ondulada; la mandíbula inferior sólo ligeramente dentada en la parte central. Las demás series de dientes todos funcionales. Dientes ovalados o elípticos. Piso de la boca con cinco papilas.

Narinas no conectadas entre sí; separadas por un puente dérmico que se continúa al exterior, formando la cortina nasal. Las narinas originan un profundo canal que llega hasta las esquinas de la boca, pero sin penetrar. Aberturas branquiales pequeñas, la primera de ellas, que es la más grande, igual al diámetro horizontal del ojo.

Márgenes laterales de las pélvicas, rectos; los posteriores redondeados.



Cola aproximadamente una y media veces la longitud del disco. No hay aletas dorsales, ni caudal. Tampoco está presente una quilla o pliegue sobre la superficie superior de la cola, y sólo una débil quilla en la parte inferior.

Superficie superior del disco y de la cola espinosa, con unos tubérculos cortos y rugosos; dos grandes tubérculos sobre la región escapular, uno a cada lado de la línea media. Casi todos los tubérculos son redondeados y con proyecciones radiales, que constituyen unas crestas. Una fuerte espina caudal aserrada.

Color. Café oscuro uniforme, algo oliváceo sobre la superficie superior. Ventralmente amarillento o blanquecino, a veces manchado de olivo, café amarillento. Dientes algo oscuros.

Tamaño. El máximo reportado es de 1 200 mm. de ancho.

Reproducción. Cvoviviparos.

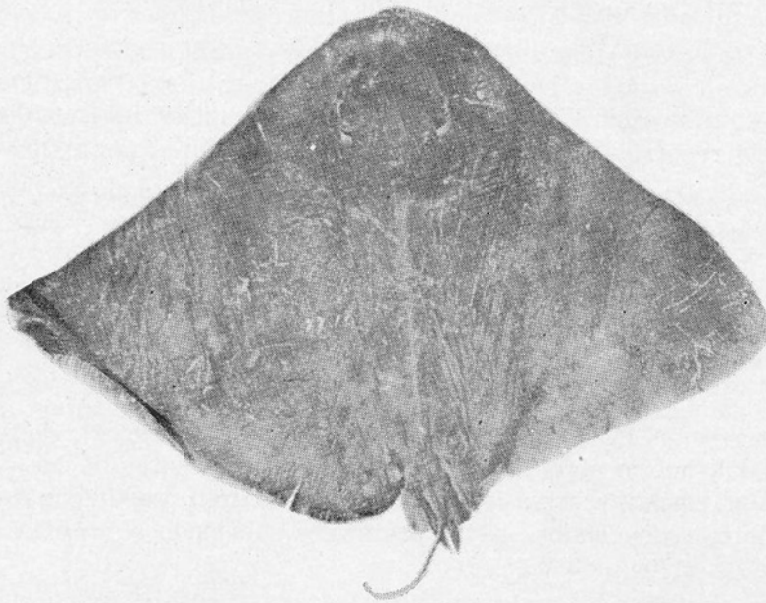
Hábitos alimenticios. Posiblemente los de la familia *Dasyatidae*.

Distribución. Desde Tabasco a la Guayana Holandesa.

FAMILIA GYMNURIDAE

Gymnura micrura (Bloch y Schneider) "raya mariposa,
mantarraya, raya de cola de rata"

Descripción. Disco más ancho que largo (1.7-1.9 veces); disco en forma romboidal; hocico apuntado; márgenes anteriores algo cóncavos, hacia los extremos; los posteriores algo convexos. Aletas pectorales cubriendo la parte anterior de las aletas pélvicas. Ojos pequeños,



NOTA. Esta raya es capaz de cambiar de tono, según el fondo o sustrato en que se encuentre; se oscurece en un fondo oscuro, y palidece en un fondo blanco.

aproximadamente dos veces en su diámetro horizontal en el espiráculo, éste de forma cuadrangular, sin pliegues ni rebordes.

Boca transversa, algo semicircular, provista de dientes en varias series funcionales al mismo tiempo. Al exterior, y sin levantar la cortina nasal, las narinas son circulares; pero levantando aquélla, son ovaladas y con dos pequeñas valvas o repliegues al exterior.

Aletas pélvicas alargadas, con los márgenes laterales casi rectos y los posteriores redondeados.

Cola pequeña, aproximadamente 3.5-3.6 veces en la longitud del cuerpo; provista de dos ligeras quillas dérmicas, una superior y otra inferior. No existe espina caudal. Piel totalmente lisa, sin asperezas.

Color. Varía de gris, café, verde claro o ligeramente púrpura; sobre este fondo hay una ligera reticulación amarillenta y oscura. Superficie ventral blanquecina, grisácea o amarillenta.

Tamaño. El máximo reportado es de 1 200 mm.

Reproducción. Ovovivíparos. Se ha comprobado una especie de nutrición materna intrauterina vía espiráculos del embrión.

Hábitos alimenticios. Estas rayas tienen predilección por fondos arenosos en los cuales encuentran su alimento tal como cangrejos, camarones, moluscos y pequeños peces. Son animales migratorios, la distancia recorrida por ellos excede de los 50 Km.

Distribución. Ocasionalmente Nueva York, el sur de Nueva Inglaterra y desde Maryland hasta Brasil.

Gymnura marmorata (Cooper) "raya mariposa"

Descripción. Disco más ancho que largo (1.8-2.0 veces); de forma romboidal, hocico algo producido. Márgenes anteriores de las pectorales algo cóncavos hacia los extremos o a la parte media; márgenes posteriores redondeados. Aletas pectorales cubriendo la porción anterior de las aletas pélvicas.

Ojos pequeños o iguales que los espiráculos; éstos sin pliegues ni rebordes. Numerosos poros mucosos sobre la superficie del disco.

Boca transversa, ligeramente semicircular, provista de varias series de dientes funcionales a la vez, narinas no unidas, separadas por



un puente dérmico; al exterior son aproximadamente circulares. Piso de la boca sin papilas.

Región branquial con numerosos poros mucosos. Aberturas branquiales pequeñas, la primera de ellas, aproximadamente igual al diámetro horizontal del ojo.

Aletas pectorales cubriendo la mitad anterior de las pélvicas; éstas de forma alargada y casi con márgenes rectos.

Cola pequeña, aproximadamente de 3.4 a 4 veces en la longitud del cuerpo; provistas de una quilla inferior y otra superior. Puede haber o no espina caudal; cuando existe, ésta es pequeña, algo fuerte y aserrada.

Color. Superficie superior color café uniforme, pero variando de tono; a veces unas manchas pálidas o bien marcadas de color oscuro, hasta amarillento. Superficie inferior de color crema, rosado o blanquecino.

Tamaño. Alcanzan una longitud (de punta a punta de las aletas) de 1 500 mm.

Reproducción. Ovovivíparos.

Hábitos alimenticios. Semejantes a los de *G. micrura*.

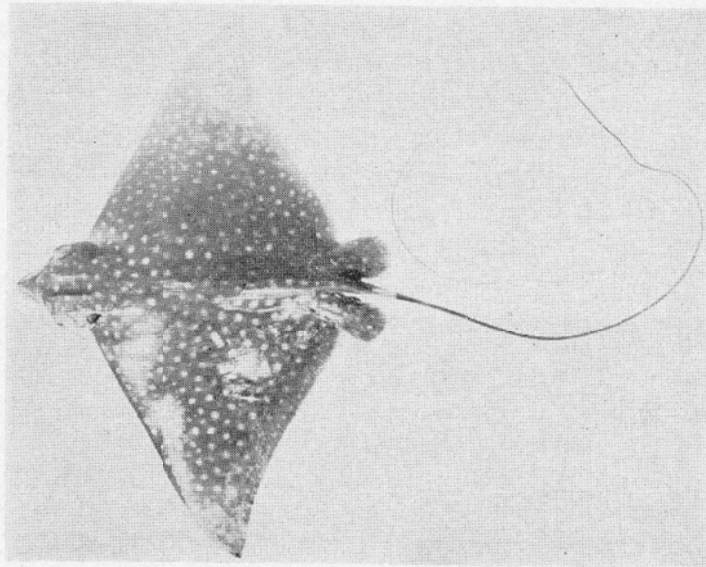
Distribución. Desde San Diego, Golfo de California, hasta Perú.

FAMILIA MYLIOBATIDAE

Aëtobatus narinari (Eüphrasen) "chucho, raya pinta, cubanita"

Descripción. Disco casi el doble de ancho que largo (1.9). Aletas pectorales no forman un conjunto con la región cefálica, ésta se encuentra bien delimitada del resto del cuerpo. El conjunto es de forma romboidal.

Hocico proyectado hacia adelante a manera de "pico". Espacio interorbital algo convexo, y ancho, aproximadamente cuatro veces en la



longitud del cuerpo (desde la punta del hocico hasta el centro de la cloaca). Ojos pequeños, tres veces su diámetro horizontal en el espiráculo; éste es de forma oval y sin pliegues ni rebordes.

Aberturas branquiales disminuyendo en tamaño progresivamente de la primera a la quinta. La primera de igual tamaño que el diámetro horizontal del ojo.

Boca transversa provista de dientes muy modificados, constando de placas en una sola fila en cada mandíbula. La superficie dentaria superior ocupa la mayor parte de la boca. La superficie dentaria inferior ocupa menor espacio; los dientes de esta mandíbula quedan expuestos aun con la boca cerrada (por lo menos después de fijado el ejemplar).

Cortina nasal ancha y tapando las dos narinas, que comunican con la boca por un profundo canal. Al exterior las narinas son ovales.

Las aletas dorsales no cubren a las pélvicas; éstas son alargadas, con los márgenes laterales rectos o algo cóncavos; márgenes anteriores redondeados; márgenes internos convexos.

Una aleta dorsal bien desarrollada, implantada un poco posterior a la inserción posterior de las pélvicas.

Una o varias espinas aserradas (hasta cinco), implantadas por detrás de la aleta dorsal.

Cola en forma de látigo y enormemente desarrollada, aproximadamente 4.5-5.0 veces en la longitud del cuerpo.

Piel totalmente lisa, excepto por la presencia de la espina caudal.

Color. Superficie dorsal negra o café, cubierta con numerosas manchas blanquecinas o grises. Superficie ventral blanquecina o rosada, a veces amarillenta en la región branquial.

Tamaño. La longitud alcanza hasta 3 300 mm. y de punta a punta de las aletas pectorales 2 280 mm.

Reproducción. Ovovivíparos. Los embriones son alimentados por las secreciones de la pared uterina.

Hábitos alimenticios. Principalmente se alimentan de moluscos bivalvos (almejas, ostiones); sin embargo, también ingieren peces, gusanos y pulpos.

Distribución. Atlántico tropical y Pacífico. En el lado del Pacífico oriental se conoce desde el Golfo de California, hasta Panamá, incluyendo Islas Galápagos. En el Atlántico se reporta desde Delaware a Santos.

Rhinoptera steindachneri (Evermann y Jenkins)
"raya gavián"

Descripción. Disco no abarcando la región cefálica; aletas pectorales apuntadas en sus extremos. Márgenes de las pectorales algo cóncavos o rectos en los extremos, márgenes posteriores fuertemente cóncavos, márgenes interiores convexos; aletas pectorales cubren parte de las aletas pélvicas.

Cabeza libre de las pectorales; disco algo más ancho que largo (1.7-1.8). Cabeza ancha (espacio interorbital) casi tres veces en la longitud. Ojos grandes, pero un poco más pequeños que los espiráculos, (una y media veces en espiráculo); éstos son de forma oval, sin pliegues ni rebordes. Parte inferior cefálica dividida en dos proyecciones subrostrales aplanadas.

Boca transversa y recta, márgenes externos papilosos, provistos de dientes aplanados hexagonales dispuestos a manera de pavimento. En la mandíbula inferior dientes en siete series, siete en la serie media y seis en las otras. Dientes superiores semejantes a los inferiores.

Narinas no conectadas, separadas por un puente dérmico que exteriormente se continúa con la cortina nasal; ésta en la parte inferior presenta abundantes papilas. Narinas al exterior algo ovaladas.

Aberturas branquiales grandes; la primera de ellas aproximadamente igual al diámetro horizontal del ojo.

Aletas pélvicas alargadas, sus márgenes laterales rectos, los posteriores redondeados. Piel totalmente lisa, a excepción de la espina caudal.

Cola moderadamente gruesa antes de la aleta dorsal, adelgazándose posteriormente. Cola aproximadamente el doble de la longitud del cuerpo.

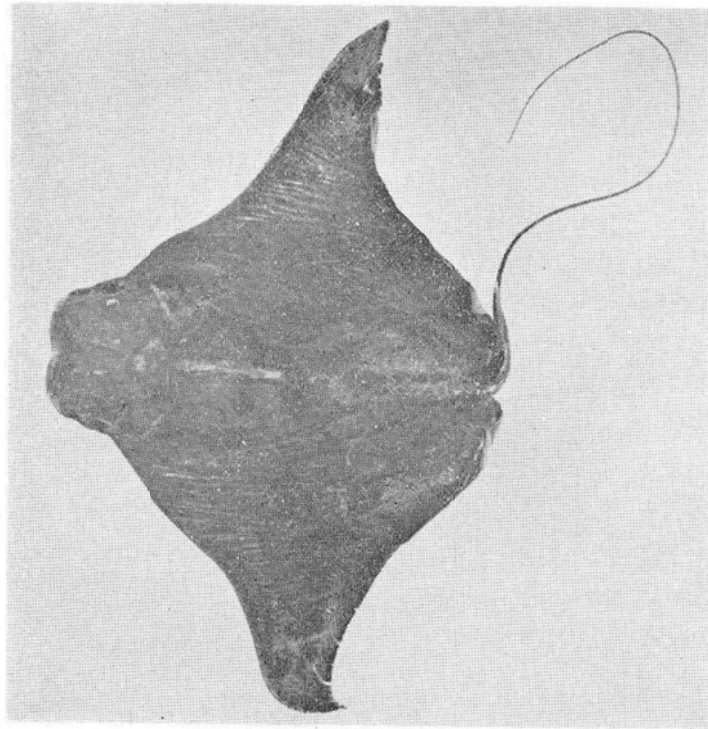
Una aleta dorsal insertada un poco posterior a la inserción interna de las aletas pélvicas. Detrás de la dorsal, se encuentran de una a dos espinas aserradas.

Color. Superficie superior gris oscuro, café o negro. Superficie inferior color crema, blanquecino o amarillento.

Tamaño. El máximo reportado es de 710 mm. de punta a punta de las pectorales.

Reproducción. Ovovivíparos.

Hábitos alimenticios. Todas estas rayas se alimentan principalmente de moluscos bivalvos, que destruyen efectivamente por medio de



sus potentes mandíbulas y dientes aplastantes. También son activos predadores de grandes gasterópodos, cangrejos y pequeñas langostas, aunque a veces ingieren pequeños peces.

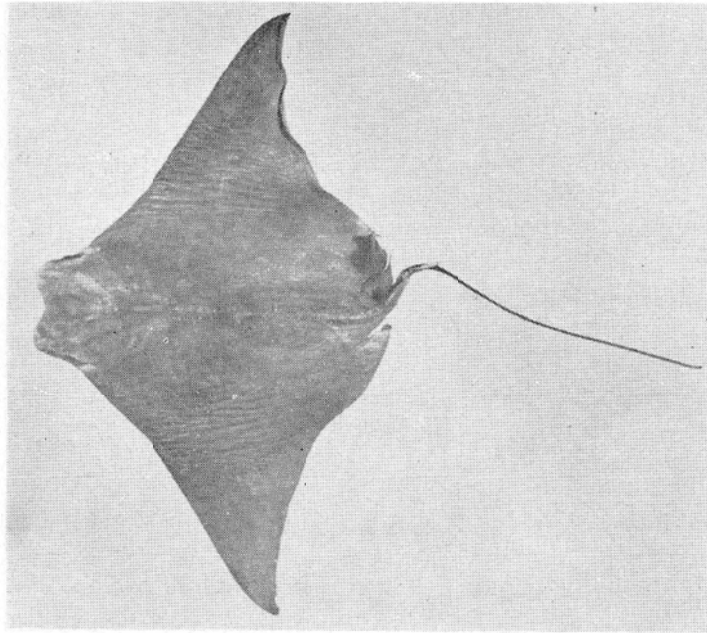
Distribución. Del Golfo de California a Islas Galápagos.

Rhinoptera bonasus (Mitchill) "raya"

Descripción. Aletas pectorales no cubriendo la cabeza; margen anterior de ellos ligeramente cóncavo o recto; margen posterior cóncavo, cubriendo parte de las pélvicas.

Disco un poco más ancho que largo (1.7-1.8 veces). Espacio interorbital ancho, aproximadamente 3.7-3.8 veces en la longitud del cuerpo.

Cabeza igual de ancha que el espacio interorbital; en su superficie



inferior dos proyecciones subrostrales bien marcadas, a manera de lóbulos salientes.

Ojos grandes, aproximadamente 1.5-1.6 veces en la longitud del diámetro horizontal, con respecto al espiráculo. Este colocado por detrás del ojo y separado de él por 1.6 veces el diámetro ocular. Espiráculo sin pliegues ni rebordes, de forma ovalada.

Boca transversa y recta, con labios papilosos, provista de dientes aplanados, formando una superficie moledora. Dientes en siete series (ocasionalmente seis u ocho en una u otra mandíbula). Dientes de la serie media de forma hexagonal, las laterales pentagonales y cuadrangulares. En la mandíbula superior se encuentran de 11 a 12 filas funcionales y en la inferior de 12 a 13.

En ejemplares más pequeños sólo de siete a ocho.

Narinas no conectadas entre sí, bien separadas por el puente internarial, continuándose al exterior por la cortina nasal, ésta en su parte inferior presenta flecos o lóbulos salientes, al igual que en su parte interna. Al exterior las narinas son ovales, y comunicando las esquinas de la boca por medio de un profundo canal. Numerosos poros mucosos distribuidos en la región branquial.

Aberturas branquiales grandes, la primera de ellas ligeramente más grande que el diámetro horizontal del ojo, aproximadamente 1.1-1.2 veces.

Aletas pélvicas alargadas; con los márgenes laterales rectos; los posteriores redondeados; los interiores rectos o ligeramente convexos.

Aleta dorsal bien desarrollada e insertada en línea recta con la inserción interna de las pélvicas.

Cola moderadamente gruesa por delante de la dorsal, la parte trasera disminuyendo progresivamente en grosor. Inmediatamente por detrás de la aleta dorsal una o dos fuertes espinas aserradas. La cola varía entre dos y 2.8 veces la longitud del cuerpo.

Piel totalmente lisa, excepto por la presencia de las espinas caudales.

Color. Pardusco amarillento hasta gris, en la superficie dorsal. Superficie ventral blanquecina o amarillenta; punta de las pectorales ligeramente grisáceas.

Tamaño. No bien conocido; existe una gran variación en cuanto a tamaño y madurez sexual.

Reproducción. Ovovivíparos.

Hábitos alimenticios. Semejantes a *R. steindachneri*.

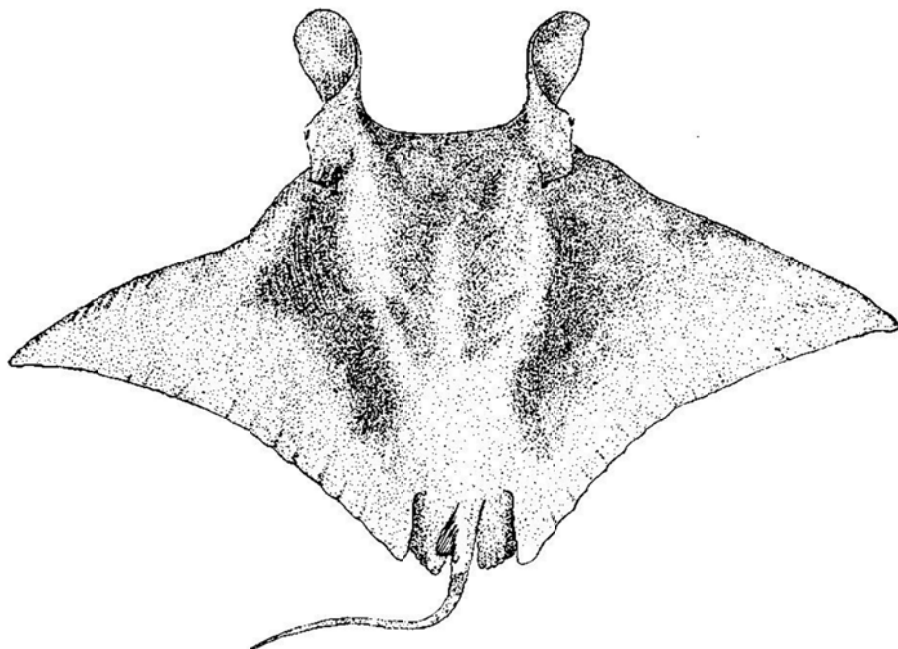
Distribución. Desde Nueva Inglaterra hasta Brasil.

FAMILIA MOBULIDAE

Mobula lucasana Beebe y Tee-Van "manta, mantarraya"

Extracto de la descripción. Características principales:

Disco más ancho que largo (aproximadamente 2.0-2.2 veces); cabeza ancha e igual al espacio interorbital, casi dos y media veces en la longitud del disco. Ojos pequeños, su diámetro horizontal dos veces en el espiráculo, éste de forma ovalada. Cabeza libre de las pectorales. Cabeza con dos apéndices carnosos a manera de "cuernos".



Boca inferior algo cóncava, provista de dientes pequeños, aplanados, algo rugosos en la base. Ambas mandíbulas provistas de dientes, éstos en la superior son 80 en filas transversas y cinco filas del dorso al frente. En la mandíbula inferior son 97 en fila transversa y de cuatro a cinco del dorso al frente.

Narinas no conectadas, separadas por el puente internarial, que se transforma al exterior en la cortina nasal; ésta no presenta flecos.

Aberturas branquiales grandes, la primera de ellas casi dos veces el diámetro horizontal del ojo.

Aletas pectorales apuntadas en sus extremos; márgenes anteriores rectos o algo redondeados; márgenes posteriores cóncavos. Aletas pélvicas alargadas, con sus márgenes casi rectos. Una aleta dorsal bien desarrollada, implantada al nivel de las pélvicas.

Cola algo alargada, casi tanto como la longitud del cuerpo. No existe espina caudal. Piel lisa o ligeramente rugosa.

Color. Gris negruzco en la superficie dorsal y blanquecino en la ventral.

Tamaño. El máximo es de 3 000 mm. de punta a punta de las pectorales.

Reproducción. Ovovivíparos. Parece ser que las hembras a punto de dar a luz, saltan fuera del agua, siendo en el aire donde se efectúa la expulsión de las crías.

Hábitos alimenticios. Por ser animales pelágicos, su alimentación está basada en los cardúmenes de pequeños peces, así como de crustáceos planctónicos y camarones.

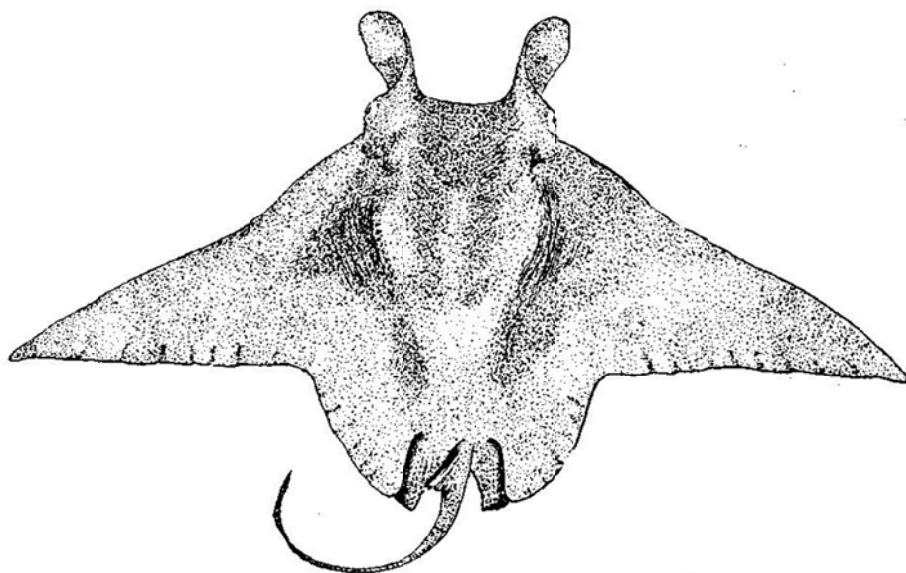
Distribución. Desde California, Golfo de California hasta el sur (reportes inciertos de Costa Rica). Esta especie ha sido vista por el autor en las costas de Sinaloa y Nayarit.

Manta hamiltoni (Newman) "Manta, mantarraya"

Extracto de la descripción. Disco más ancho que largo. Cabeza separada de las aletas pectorales. Espacio interorbital amplio. Cabeza provista con grandes proyecciones carnosas a manera de "cuernos". Ojos pequeños en comparación con los espiráculos y las aberturas branquiales. Boca transversa, casi recta y enfrente del cuerpo, es de-

cir, en posición terminal. Dientes sólo presentes en la mandíbula inferior.

Aletas dorsales apuntadas en sus extremos; sus márgenes anteriores convexos y los posteriores fuertemente cóncavos.



Aletas pélvicas alargadas y de márgenes casi rectos, los posteriores redondeados.

Una aleta dorsal bien desarrollada; sobre la superficie de la cola no existen espinas. Cola moderadamente larga.

Piel del disco y pélvicas generalmente cubierta por pequeños tubérculos estrellados y con una cresta.

Color. Dorsalmente, negro o gris oscuro con una mancha simétrica blanquecina en cada hombro (a veces no presente); ventralmente gris o blanquecino.

Tamaño. Alcanzan hasta 6 000 mm. de punta a punta.

Reproducción. Ovovivíparos. Al igual que *Mobula lucasana* dan a luz a los embriones.

Hábitos alimenticios. Semejantes a *Mobula lucasana*.

Distribución. Desde California a las Islas Galápagos.

INDICE DE NOMBRES CIENTIFICOS

A

ackleyi, *Raja*
Aetobatus
 narinari
americana, *Dasyatis*
Anacanthobatidae
armatus, *Dactylobatus*
aspidurus, *Urotrygon*
asterias, *Urotrygon*
atlantis, *Cruriraja*

B

Batoidei
Benthobatis
 narcida
binghami, *Urotrygon*
birostris, *Manta*
bonus, *Rhinoptera*
brasiliensis, *Narcine*
brevirostris, *Zapteryx*
Breviraja
 sinus-mexicanus
 yucatanensis
brevis, *Dasyatis*

C

californica, *Torpedo*
californicus, *Myliobatis*
centroura, *Dasyatis*
Ceratobatis
 robertsii
chilensis, *Urotrygon*
concentricus, *Urolophus*
Cruriraja
 atlantis
 poeyi
 rugosa

D

Dactylobatus
 armatus
Dasyatidae
Dasyatis
 americana

brevis

centroura
geijskesi
guttata
longus
sabina
say
Diplobatis
 ommata
 pictus

E

entemedor, *Narcine*
equatorialis, *Raja*
exasperata, *Zapteryx*

F

fischeri, *Pseudoraja*
foliostriis, *Springeria*
fremivilli, *Myliobatis*

G

geijskesi, *Dasyatis*
glaucostigma, *Rhinobatos*
goodei, *Myliobatis*
goodei, *Urotrygon*
guttata, *Dasyatis*
Gymnura
 marmorata
 micrura
Gymnuridae

H

hamiltoni, *Manta*
halleri, *Urolophus*
Himantura
 pacifica
 schmardae
hypostoma, *Mobula*
Hypotremata

I

incornata, *Raja*

J

jamaicensis, *Urolophus*

L

lentiginosa, *Raja*
lentiginosus, *Rhinobatos*
leucorhynchus, *Rhinobatos*
longirostris, *Myliobatis*
longus, *Dasyatis*

M

maculatus, *Urolophus*
Manta
 birostris
 hamiltoni
marmorata, *Gymnura*
micrura, *Gymnura*
Mobula
 mobular
 lucasana
Mobulidae
mundus, *Urotrygon*
Myliobatidae
Myliobatoidea
Myliobatis
 californicus
 freminiwilli
 goodei
 longirostris

N

narinari, *Aetobatus*
nebulosus, *Urotrygon*
nobiliana, *Torpedo*

O

ommata, *Diplobatis*
ommata, *Narcine*

P

pacifica, *Himantura*
pectinatus, *Pristis*
perotteti, *Pristis*
pictus, *Diplobatis*

Platyrhinoidis
 triseriatus
Pleurotremata
poeyi, *Cruriraja*
Pristidae
Pristoidea
Pristis
 pectinatus
 perotteti
 zephyreus
Pseudoraja
 fischeri
Pseudorajidae

R

Raja
 ackleyi
 equatorialis
 inornata
 lentiginosa
 texana
Rajidae
Rajoidea
Rhinobatidae
Rhinobatoidea
Rhinobatos
 glaucostigma
 lentiginosus
 leucorhynchus
 planiceps
 productus
Rhinoptera
 bonasus
 steindachneri
Rhinopteridae
 robertsii, *Ceratobatis*
 rugosa, *Cruriraja*

S

sabina, *Dasyatis*
say, *Dasyatis*
schmardae, *Himantura*
sinus-mexicanus, *Breviraja*
Springeria
 folirostris
steindachneri, *Rhinoptera*

T

texana, *Raja*
Torpedinidae
Torpedinoidea
Torpedo
californica
nobilina

aspidurus
asterias
chilensis
binghami
goddei
mundus
nebulosus

U

Urolophidae
Urolophus
concentricus
halleri
jamaicensis
maculatus
Urotrygon

Y

yucatanensis, *Breviraja*

Z

Zapteryx
brevirostris
exasperata
zephyreus, *Pristis*.

BIBLIOGRAFIA

APPLEGATE, SHELTON P. y JOHN FITCH.

1964. A new species of eagle ray. *Myliobatis longirostris*, from Baja California, México. Calif. Fish and Game, vol. 50, N° 3, pp. 189-194.

BEEBE, WILLIAM y JOHN 'TEE-VAN.

1941. Fishes from the Tropical Eastern Pacific (From Cedros Island, Lower California, South to the Galápagos Islands and Northern Perú). Part. 3. Rays, Mantas and Chimaeras. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XXVIII, pp. 245-280.

BIGELOW, HENRY B., y WILLIAM C. SCHROEDER.

1948. Sharks. En: Fishes of the Western North Atlantic. Sears Foundation Marine Research. Memoir N° 1, pt. 1. pp. 62-77.
 1953. Sawfishes, Guitarfishes, Skates, Rays and Chimaeroids. En: Fishes of the Western North Atlantic. Sears Foundation Marine Research. Memoir N° 1, pt. 2. XV 588 p.
 1954. A new family, a new genus and two new species of Batoid Fishes from the Gulf of Mexico. *Breviraja*. Mus. of Comp. Zool. 1954, N° 24, pp. 1-10.

CASTRO A., JOSÉ LUIS.

1965. Investigaciones preliminares sobre *Batoidei* en México. Contribución del Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras al Segundo Congreso Nacional de Oceanografía. Ensenada, B. C., Méx., 7 pp. mapas (Mimeógrafo).
 1965. Primer registro de dos elasmobranquios en aguas mexicanas. Secretaría de Industria y Comercio, Dirección General de Pesca e Industrias Conexas. (En prensa).

Programa de marcado de tiburones en el Pacífico Mexicano (De Mazatlán, Sinaloa al sur de San Blas, Nayarit) Secretaría de Industria y Comercio, Dirección General de Pesca e Industrias Conexas (Mimeógrafo).

Aprovechamiento de tiburones y rayas en México. Secretaría de Industria y Comercio. Dirección General de Pesca e Industrias Conexas. Trabajo de Divulgación N° 96, vol. X. 10 pp. (Mimeógrafo).

COLES, RUSSELL J.

1913. Notes on the embryos of several species of rays, with remarks on the northward summer migration of certain tropical forms observed on the coast of North Carolina. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. N. Y. vol. XXXII, art. II, pp. 29-35.

1916. Natural History Notes on the Devil-fish, *Manta birostris* (Walbaum) and *Mobula olfersi* (Müller). Bull. Am. Mus. Nat. Hist. N. Y. Vol. XXXV, art. XXXIII, pp. 649-657.

DICKSON HOESE, H.

1962. Sharks and Rays of Virginia's Seaside Bays. Chesapeake Science, vol. 3, N° 3. pp. 166-172. (Reprinted).

GARMAN, SAMUEL.

1913. The Plagiostomia (Sharks, Skates and rays). Harvard Mus. Comp. Zool. Mem., vol. 36, 528 p.

JORDAN, DAVID STARR y BARTON WARREN EVERMANN.

1896. The fishes of North and Middle America. Bull. U. S. Nat. Mus. 47, part. I, 59-93.

KUMADA, TOSIO y YOSIO HIMAYA.

1940. Peces marinos de la costa mexicana del Pacífico. Hansiti Printing Co., Japón y Talls. Gráfs. de la Nación, México. pp. 1-78, 102 Láms.

MEEK, SETH E. y SAMUEL F. HILDEBRAND.

1923. The Marine Fishes of Panama. Pt. 1. Field Mus. Nat. Hist. Publ. N° 215. Vol. XV. pp. 65-95.

ROEDEL, PHIL M. y WM. ELLIS RIPLEY.

1950. California Sharks and Rays. Calif. Div. Fish and Game, Fish Bull. 75-85 pp.

SCHWARTZ, FRANK J.

1961. Fishes of Chincoteague and Sinepuxent Bays. The American Midland Naturalist, vol. 65, N° 2. pp. 384-408. (Reprinted).

THOMPSON, J. R. y STEWART SPRINGER.

1961. Sharks, Skates, Rays and Chimaeras, Fish and Wildlife circular 119. 19 p. Washington.

WALFORD, LIONEL A.

1935. The Sharks and Rays of California. Calif. Div. Fish and Game, Fish Bull. 45. 66 p.