

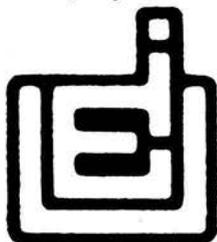


# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
" IZTACALA "

*Taxonomía de la Subfamilia Otolithinae  
( Pisces : Sciaenidae ) de la Costa del Pacífico  
Mexicano, con algunas notas biológicas.*

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
B I O L O G O  
P R E S E N T A :  
CARLOS ROSALES ORTIZ



MEXICO, D. F.

1991



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A la ilusión de convertir en realidad  
un mundo dirigido por gente capaz y  
honesto.

Deseo expresar mi gratitud a las colecciones Ictiológicas del I.P.N., Secretaria de Marina, México D.F. y a la Colección del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología Estación Mazatlán por las facilidades prestadas para la realización del presente trabajo.

Al Instituto de Biología departamento de Zoología, Colección Ictiológica por facilitarme las instalaciones del laboratorio y material utilizado para el presente trabajo.

A: M. en C. Patricia Fuentes Mata por su orientación  
y acertada dirección en el presente trabajo.

A: Biol. Hector Espinosa Pérez por su orientación  
y valiosas sugerencias en el presente trabajo.

A: M. en C. Teresa Gaspar Dillanes por su  
apoyo y comentarios en el presente tra  
bajo.

A: M. en C. Adolfo Cruz Gómez

Biol. Regina Sánchez Merino

Biol. Mario Alfredo Fernández Araiza

Biol. José Antonio Martínez Pérez

Por su orientación, atinados comentarios y sugerencias para este trabajo y la revisión del mismo.

TAXONOMIA DE LA SUBFAMILIA OTOLITHINAE (PISCES: SCIAENIDAE) DE  
LA COSTA DEL PACIFICO MEXICANO, CON ALGUNAS NOTAS BIOLOGICAS.

CARLOS ROSALES ORTIZ

CONTENIDO

	página
PESUMEN -----	3
I - INTRODUCCION -----	4
II - ANTECEDENTES -----	5
III - OBJETIVOS -----	8
IV - MATERIAL Y METODO -----	9
V - RESULTADOS -----	11
1 Lista sistemática.	
2 Características distintivas de la subfamilia Otolithinae.	
3 Clave dicotómica para la identificación de los géneros y especies de la subfamilia Otolithinae, para el Pacífico Mexicano.	
4 Diagnósis específicas, con notas biológicas e importancia económica.	
5 Notas ecológicas.	
6 Crítica a las claves normalmente empleadas, para la determinación de las especies del presente trabajo.	
VI - DISCUSION -----	37
1 Problemática taxonómica.	
2 Semejanza morfológica.	
3 Distribución geográfica.	
4 Aspectos biológicos.	
5 Aspectos ecológicos.	
6 Aspectos económicos.	
VII - CONCLUSIONES -----	43
Apéndice 1- cuadros 1 y 2.	
Apéndice 2- figuras de vejigas natatorias	
Apéndice 3- figura de Cynoscion sp.	
VIII - LITERATURA CITADA -----	44

## RESUMEN

Un grupo importante de peces que inciden con mucha frecuencia en la pesca tanto ribereña como industrial y deportiva esta representado en México por la subfamilia Otolithinae, de la cual se estudiaron 14 especies que forman parte de las colecciones ictiológicas del Instituto de Biología U.N.A.M., del Instituto Politécnico Nacional, de la Secretaría de Marina en México D.F. y del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología Estación Mazatlán Sinaloa. Se presenta una tabla con fechas y lugares de los ejemplares colectados.

El presente estudio es un análisis de la problemática taxonómica de la subfamilia, con mayor énfasis en los géneros *Cynoscion* y *Atractoscion*, debido a que presentan dificultad para la determinación de las especies que los integran.

Se presentan los caracteres distintivos de cada una de las especies, anexando datos referentes de su distribución geográfica, biología, ecología e importancia económica, a excepción de las especies que carecen de esta información.

Se presenta una clave dicotómica para separar a las diferentes especies de la subfamilia que se distribuyen en el Pacífico Mexicano, considerando los géneros *Atractoscion* y *Totoaba* válidos.

Se discute la clasificación que han empleado diferentes autores para niveles superiores a género, basada principalmente en caracteres morfológicos externos e internos.

Se considera de gran importancia delimitar los caracteres propios, ya sea anatómicos internos o externos para cada una de las especies que se incluyen en una familia de peces, puesto que estos contribuyen a esclarecer su identidad y se evitan problemas de confusión entre especies distintas.

## INTRODUCCION:

Uno de los grupos de peces que reviste interés en su estudio es el de la familia Sciaenidae, ya que presenta gran abundancia y diversidad de especies a nivel mundial con límites de distribución amplios, generalmente en mares tropicales y subtropicales; reciben nombres vernáculos como "roncachos" "corvinetas", "berrugatos", "corvinas" y "truchas de mar" dado que tienen la facultad de emitir sonidos producidos por la contracción de músculos especiales en contacto con la vejiga gaseosa que funciona a manera de resonador, (Berdegué, 1956). Son Peces costeros capturados por equipos de pesca comercial y deportiva, que se distinguen de los demás peces perciformes debido a la combinación de dos caracteres externos, la continuidad de la línea lateral que se extiende hacia el margen de la aleta caudal y la presencia de dos espinas anales (Darovec, 1983).

Para facilitar su estudio algunos autores los han separado en dos subfamilias Sciaeninae y Otolithinae, usando los conteos vertebrales para realizar esta división y asignando la fórmula 14+10 para la subfamilia Otolithinae y 10+14 para los Sciaeninae, (Jordan y Eigenmann, 1889). Skogsberg (1939) detecta una transición gradual entre géneros de la subfamilia Sciaeninae y Otolithinae, dado que ejemplares de los géneros *Seriplus* y *Nebriis* que pertenecen a la subfamilia Otolithinae presentan una fórmula vertebral característica de Sciaeninae, por lo que pone en duda la división de la familia. Sin embargo no hay otros trabajos que aclaren la situación y actualmente se consideran estas dos subfamilias, para peces de América.

La composición ictica de la subfamilia Otolithinae se encuentra representada en el Pacífico mexicano por 14 especies, de las cuales algunas presentan dificultades para reconocer su identidad y lograr una determinación taxonómica segura, esto sucede con especies de los géneros *Cynoscion* y *Atractoscion* ya que agrupan especies con caracteres merísticos y morfológicos muy semejantes entre si, lo que dificulta su reconocimiento; los demás géneros de la subfamilia no presentan tales problemas.

Por otro lado algunas claves empleadas utilizan caracteres que llegan a ser subjetivos y ambiguos conduciendo en ocasiones a una determinación equivocada. Por lo que en este trabajo se pretende obtener la diferenciación correcta de las especies empleando los métodos clásicos de morfología y anatomía, haciendo notar sus caracteres distintivos y poder definir adecuadamente a cada especie de una manera más objetiva. También se ofrece información sobre la biología de estas especies a manera de notas biológicas, así como información sobre su distribución geográfica, e importancia económica.

Este trabajo forma parte de una serie de estudios que pretenden el reconocimiento de la fauna ictiológica mexicana y dan impulso a la sistemática en esta área de investigación, los cuales se desarrollan actualmente en la Colección de Peces del Instituto de Biología, U.N.A.M.

#### ANTECEDENTES:

En relación a la subfamilia Otolithinae se han realizado algunos estudios preferentemente de especies de importancia comercial como son: *Totoaba macdonaldi* (Gilbert, 1890), *Atractoscion nobilis* (Ayres, 1860) y *Cynoscion xanthulus* Jordan y Gilbert, 1861; de las otras especies de la subfamilia el conocimiento es mas escaso. Los trabajos acerca de la sistemática y taxonomía del grupo aún son insuficientes para tener un conocimiento satisfactorio que permita dejar en claro los límites entre especies, géneros y categorías supragénicas.

De las obras consultadas respecto a estudios de esta subfamilia, Gill (1863), propone algunas modificaciones en el arreglo de la familia Sciaenidae, separandola en 5 subfamilias: Sciaeninae, Haplodonotinae, Liostominae, Lariminae y Otolithinae, incluyendo en esta última unicamente al género *Cynoscion*.

Jordan y Eigenmann (1889) hacen la revisión de los esciéndidos de América y Europa considerando solo dos subfamilias Otolithinae y Sciaeninae, bajo el criterio de conteos vertebrales para realizar esta división; mencionan cinco géneros para la subfamilia Otolithinae.

Jordan, Culver y Williams (1895) mencionan las especies procedentes de la costa de Sinaloa, de las cuales trece pertenecen a la familia Sciaenidae y de estas, solo dos a la subfamilia Otolithinae, *Cynoscion reticulatus* (Günther, 1864) y *Cynoscion xanthulus*.

Jordan y Evermann (1898) en el estudio de los peces de Norte y Centro América hacen una descripción concisa de las especies de peces colectados hasta Ecuador y Panamá ofreciendo una clave para la familia Sciaenidae donde mencionan una diagnóstico amplia de los miembros de las dos subfamilias Sciaeninae y Otolithinae.

Jordan (1917-1920) coloca a nivel de familia tanto a la subfamilia Otolithinae como a la subfamilia Sciaeninae en su trabajo los géneros de los peces y una clasificación de peces.

Meek y Hildebrand (1925) realizan un estudio sobre los peces marinos de Panamá en el cual incluyen una breve historia ictiológica del Istmo. Principalmente el trabajo proporciona claves a nivel familia, género y especie de los ejemplares colectados; de la familia Sciaenidae, menciona cuatro géneros de Otolithinae con sus respectivas especies, y da una diagnóstico amplia para cada una de las especies distribuidas en esa zona.

Del Campo (1939) hace mención acerca de una pequeña colección de peces procedentes de Guaymas, Sonora considerando a la subfamilia Otolithinae como un taxon diferente de los esciéndidos, de la lista de peces que presenta, en el grupo de Otolithinae, solo menciona a *Eriscion albus* Günther, 1864 y *Eriscion macdonaldi* (Gilbert, 1890).

Skogsberg (1939) detecta una transición gradual entre los géneros de las subfamilias Sciaeninae y Otolithinae, ya que géneros como *Seriphus* y *Nebris* tienen una fórmula vertebral característica de Sciaeninae habiendo sido incluidos dentro de Otolithinae, debido a otros caracteres.

Himaya y Kumada (1940) presenta en su trabajo peces recolectados en 1935-1936 en la costa mexicana del Pacífico, con redes de arrastre del barco pesquero "Minato-Marú", con ellos hace un arreglo sistemático e incluye a la familia Sciaenidae, mencionando siete especies del género *Cynoscion*, de las cuales se da una pequeña diagnóstico.

Fitch (1953) en una nota mimeografiada presenta una clave para el género *Cynoscion* de la costa de el Pacífico en la cual incluye 13 especies.

Berdegué (1956) en su estudio sobre los peces de importancia comercial en la costa Nor-Occidental de México presenta claves, listas de nombres vulgares y científicos, así como una breve descripción de las especies e incluye seis de la subfamilia Otolithinae considerandolas todas ellas de importancia comercial.

Mc. Phail (1958) presenta una clave para los esciéndidos del Pacífico, dirigida a la identificación de los peces distribuidos desde Alaska a Chile, y de las Islas Galapagos, Cocos y Revillagigedo. Se basa en el examen de ejemplares pertenecientes al Instituto de Pesquerías capturados principalmente durante los cruces del yate "Marijean" en 1954, 1956 y 1957, también en la recopilación de descripciones publicadas, presenta cinco géneros de la subfamilia Otolithinae con sus respectivas especies conocidas de la zona y menciona las áreas de distribución geográfica.

Chávez (1973) realiza la descripción de ejemplares juveniles de la totoaba, ofrece una descripción de la especie, menciona la variación de los caracteres morfométricos de los ejemplares empleados y datos acerca de su distribución, crecimiento y hábitos alimenticios.

Walford (1974) estudia los Peces Marinos de la Costa del Pacífico de Alaska hacia el Ecuador, trabaja en una sección con la familia Sciaenidae y menciona una breve diagnóstico de la misma, en especial del género *Cynoscion* debido a su importancia comercial, realiza una clave para el género incluyendo once especies y una breve diagnóstico de cada una.

Castro y Arvizu (1976) consideran una nueva especie del género *Cynoscion* del Pacífico de México describiendo a *Cynoscion nannus* Castro y Arvizu, 1976, comparandola con otras especies del género, los ejemplares de la nueva especie se obtuvieron en trabajos de exploración pesquera realizados en el buque "Alejandro de Humboldt" de la Costa Occidental de México.

Chao (1978) proporciona bases para la clasificación de los esciénidos del Atlántico Oeste, basando sus relaciones filogenéticas sobre la vejiga natatoria, otolitos y morfología externa. En el trabajo incluye una diagnóstico, una sinónimia primaria y lista de tipos de especies nominales para los grupos supragenéricos, además de elaborar una clave para los géneros y especies de la familia de el Atlántico Oeste.

Castro (1978) en su catálogo sistemático dedicado a peces marinos que penetran a las aguas continentales de México, trabaja en una sección con la familia Sciaenidae de la cual menciona que es factible subdividirla preliminarmente hasta nuevos estudios en dos subfamilias Otolithinae y Sciaeninae, también realiza una clave dicotómica a nivel generico, sin establecer ninguna relación filogenética entre los géneros; de los que dos de ellos pertenecen a la subfamilia en cuestión mencionando su distribución geográfica, localidades mexicanas y notas ecológicas.

Villamar (1980) propone el género Totoaba para designar a *Cynoscion macdonaldi* con base en la forma de la vejiga natatoria y en otolitos que son diferentes a los de las otras especies del género *Cynoscion*.

Cabe hacer notar que los especialistas en sistemática de esciénidos han basado sus estudios generalmente sobre otolitos y la estructura de la vejiga natatoria (Chu-lo and Wo, 1963; Trewavas, 1962, 1964, 1977; Chao, 1978).

OBJETIVOS:

1) Con este estudio se pretende establecer el nivel de conocimiento actual sobre la Sistemática y Biología de las especies de la subfamilia Otolithinae; detectar la problemática taxonómica del grupo y aportar información útil en la separación específica de sus diferentes especies.

2) Elaborar un inventario de la fauna ictica de la subfamilia para la costa del Pacifico Mexicano.

3) Precisar la posición taxonómica de las especies que presenten confusión nomenclatorial.

4) Analizar literatura especializada en ictiología sistemática y proponer una clave artificial para la determinación de las especies de la subfamilia en cuestión.

5) Recopilar información biológica, ecológica y considerar la importancia comercial para las especies de la subfamilia Otolithinae.

6) Se pretende tener representantes de todas las especies incluidas en este estudio para la colección ictiológica del Instituto de Biología U. N. A. M.

## METODOLOGIA

La realización del presente estudio se organizó de la siguiente manera:

1) Reunir el material y la información necesaria mediante la consulta de colecciones ictiológicas nacionales, bibliotecas y trabajo de campo.

2) Investigación y análisis taxonómico, para la determinación de los ejemplares, así como reunir información sobre su biología e importancia económica.

3) Una última etapa que consistió básicamente en el análisis de los resultados obtenidos y de su interpretación, para la integración del trabajo.

1 (1) Además de la Colección Ictiológica de el I.B. de la U.N.A.M., también se consultaron las Colecciones del Instituto Politécnico Nacional, de la Secretaría de Marina y del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación Mazatlán. Se examinaron un total de 83 ejemplares procedentes de la costa del Pacífico mexicano en 25 localidades representadas, de estos ejemplares 27 se lograron incrementar en el transcurso de este trabajo para la colección del I.B., de los cuales 10 se recolectaron a través de este estudio y 12 de otro proyecto llevado a cabo en las Islas del Golfo de California, los 5 ejemplares restantes fueron donados por Juan Carlos Barrera que labora en el Centro de Investigación y Desarrollo de los Recursos Naturales de Sonora Hermosillo.

El material recolectado fue fijado en formol al 10% neutralizado con glicerina y borax, los ejemplares para su transporte al laboratorio fueron rotulados con sus respectivos datos de campo como: localidad, estación, fecha, hora de colecta, arte de pesca, colector, clave y observaciones; además la elaboración de una forma de campo que incluye información de datos ambientales; en el laboratorio se trabajó con el material para su depósito definitivo en la colección en donde los ejemplares fueron lavados con agua corriente y posteriormente preservados en alcohol etílico al 70% colocados en frascos de vidrio y nuevamente rotulados. Una lista de los ejemplares examinados se presenta en el apéndice 1.

2.1) En la segunda etapa los ejemplares se determinaron a nivel especie con ayuda de claves específicas y observaciones al microscopio estereoscópico. De cada uno de los ejemplares revisados se elaboró una hoja de biometría la cual implica el registro de datos merísticos, morfométricos y caracteres taxonómicos externos como: longitud total, longitud patrón, longitud cefálica, altura máxima, diámetro del ojo, fórmula radial de aleta dorsal, fórmula radial de aleta anal, fórmula radial de aleta pectoral, número de branquiespinas del primer arco, número de escamas tubulares en la línea lateral, longitud del maxilar, longitud del hocico y proporciones morfométricas de la cabeza en relación con la longitud patrón, de la altura en relación con la longitud patrón, del ojo en relación con la cabeza y del maxilar en relación con la cabeza, además observaciones generales de los

ejemplares. Se siguió el método propuesto por Hubbs y Lagler (1958), modificado parcialmente con el trabajo de Chao (1978) para la familia; las medidas fueron hechas con un ictiómetro convencional. Con base en los resultados obtenidos se elaboró una tarjeta de archivo con el nombre de la especie y sus datos de campo para su catalogación en la Colección Ictiológica.

Se elaboró una clave dicotómica para la identificación de los géneros y especies de la subfamilia Otolithinae, sustentada en caracteres morfológicos, merísticos y proporciones morfométricas, así como en la bibliografía pertinente.

Se recopiló información acerca de aspectos biológicos, ecológicos y económicos por medio de tarjetas de archivo, formas de campo y de la literatura disponible. También se elaboraron ilustraciones que indican la distribución de las diferentes especies, ilustrándose la distribución geográfica mencionada en la literatura, así como la distribución en México, también mencionada en literatura, pero además en esta ilustración se incluye los puntos de registro que se detectaron en este trabajo.

Las proporciones morfométricas empleadas en la clave y en las diagnósis de cada especie, son las registradas en las hojas de biométrica ya mencionada anteriormente.

## RESULTADOS

El material revisado en las colecciones consultadas asciende a 83 ejemplares, y se compone de 14 especies agrupadas en 6 géneros. Se encontró que en las colecciones están disponibles 12 de las 14 especies registradas para México.

La lista sistemática de las especies de la subfamilia Otolithinae del Pacífico mexicano, sigue el criterio de Joseph Nelson (1984), hasta la categoría de familia y para subfamilia y orden presentado de las especies de los tres primeros géneros el de Jordan y Evermann (1898); para las otras especies el arreglo va en función del grado de desarrollo de sus vejigas natatorias. Al respecto Chao (1978), menciona que la filogenia del grupo sigue caminos evolutivos de una vejiga natatoria simple a estructuras más complicadas.

PHYLUM: Chordata

SUBPHYLUM: Vertebrata

SUPERCLASE: Gnathostomata

GRADO: Pisces

CLASE: Osteichthyes

SUBCLASE: Actinopterygii

INFRACLASE: Neopterygii

DIVISION: Halecostomi

SUBDIVISION: Teleostei

INFRADIVISION: Euteleostei

SUPERORDEN: Acanthopterygii

ORDEN: Perciformes

SUBORDEN: Percoidae

FAMILIA: Sciaenidae

SUBFAMILIA: Otolithinae

GENERO: *Seriphus* Ayres, 1861

*Seriphus politus* Ayers, 1861

GENERO: *Isopisthus* Gill, 1863

*Isopisthus remifer* Jordan y Gilbert, 1881

GENERO: *Cynoscion* Gill, 1854

*Cynoscion parvipinnis* Ayres, 1861

*Cynoscion reticulatus* (Günther, 1864)

*Cynoscion albus* Günther, 1864

*Cynoscion squamipinnis* (Günther, 1869)

*Cynoscion stolzmanni* (Steindachner, 1879)

*Cynoscion xanthurus* Jordan y Gilbert, 1881

*Cynoscion othonopterus* Jordan y Gilbert,  
1881

*Cynoscion nannus* Castro y Arvizu, 1976

GENERO: *Atractoscion* Gill, 1892

*Atractoscion nobilis* (Ayres, 1860)

*Atractoscion phoxocephalus* (Jordan y  
Gilbert, 1881)

GENERO: *Totoaba* Villamar, 1960

*Totoaba macdonaldi* (Gilbert, 1890)

GENERO: *Nebris* Cuvier y Valenciennes, 1830

*Nebris occidentalis* Vaillant, 1897

Caracteres Distintivos de la Subfamilia Otolithinae

El cuerpo va de moderadamente alargado a muy alargado y medianamente comprimido; la cabeza generalmente se agudiza en la parte anterior; el extremo anterior de la mandíbula inferior sobrepasa el de la mandíbula superior; poseen dos poros nasales; los dientes están limitados a los premaxilares dentarios y a los arcos faríngeos; tienen más vértebras abdominales que caudales, con excepción de los géneros *Nebris* y *Seriphus*; la línea lateral se prolonga al extremo de la aleta caudal; poseen dos aletas dorsales una espinosa y una radiada; tienen dos espinas anales poco desarrolladas; la aleta anal puede ser emarginada, truncada, lunada, redondeada, o variadamente puntiaguda, nunca profundamente bifurcada; color variable desde plateado a café oscuro y aletas frecuentemente amarillas solo en *Atractoscion nobilis* son oscuras un bloque oscuro frecuentemente presente en la base de las aletas pectorales; el interior del opérculo también oscuro.

CLAVE ARTIFICIAL PARA GENEROS Y ESPECIES DE LA SUBFAMILIA OTOLITHINAE DEL PACIFICO MEXICANO.

- 1) Margen del preoperculo aserrado ..... **TOTOABA**  
una sola especie *Totoaba macdonaldi*.
- 1) Margen del preoperculo no aserrado (membranoso)..... 2
- 2) Cabeza deprimida; cráneo muy esponjoso al tacto; aletas pectorales pasan a las ventrales..... **NEBRIS**  
una sola especie *Nebris occidentalis*.
- 2) Cabeza estrecha; cráneo firme; aletas pectorales no alcanzan a pasar ó apenas pasan las ventrales..... 3
- 3) Aletas dorsales separadas..... 4
- 3) Aletas dorsales continuas..... 5
- 4) Con un par de dientes caninos alargados en la mandíbula superior, en ocasiones uno solo..... **ISOPISTHUS**  
una sola especie *Isopisthus remifer*.
- 4) Sin dientes caninos alargados en la mandíbula superior.....  
..... **SERIPHUS**  
una sola especie *Seriphus politus*.
- 5) Con un par de dientes caninos sobresalientes en la mandíbula superior que son fácilmente deciduos, por lo que generalmente faltan ó puede estar presente solo uno; aleta caudal lunada; poros en la línea lateral de 70 a 85..... **ATRACTOSCION**
- 5) Con un par de dientes caninos alargados en la mandíbula superior que son firmes, en ocasiones solo uno; aleta caudal rombica, truncada, en forma de S, lanceolada ó ligeramente lunada; poros en la línea lateral de 50 a 79, mas comunmente de 50 a 65 ..... **CYNOSCION**

GENERO ATRACTOSCION CON DOS ESPECIES EN EL PACIFICO MEXICANO

- 1) Cuerpo con escamas cicloides; sin poros en la symphysis de la mandíbula inferior.....*Atractoscion phoxocephalus*  
 1) Cuerpo con escamas ctenoides; con poros en la symphysis de la mandíbula inferior visibles con ayuda de microscopio, tienden a desaparecer en tallas muy grandes.....*Atractoscion nobilis*

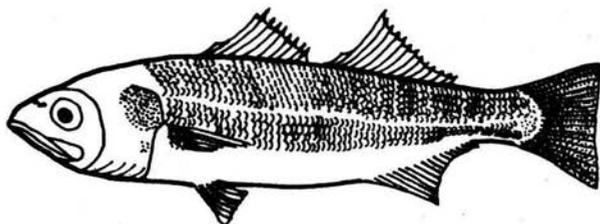
GENERO CYNOSCION DEL PACIFICO MEXICANO

- 1) Cuerpo con escamas cicloides.....*Cynoscion nannus*  
 1) Cuerpo con escamas ctenoides.....2  
 2) Aleta dorsal blanda con estuche escamoso que cubre por lo menos la mitad inferior de la aleta.....3  
 2) Aleta dorsal blanda con estuche escamoso muy angosto ó sin el..4  
 3) Dorsal blanda IX+I,23-27; número de branquiespinas 22-26+13-16.....*Cynoscion othonopterus*  
 3) Dorsal blanda VIII+I,20-23; número de branquiespinas 12-16+7-10.....*Cynoscion squamipinnis*  
 4) Dorsal blanda X+I,25-29; cuerpo marcado con reticulaciones notables color café.....*Cynoscion reticulatus*  
 4) Dorsal blanda con menos de 25 radios; cuerpo sin reticulaciones.....5  
 5) Aletas pectorales casi alcanzan la punta de las ventrales (cuando se pegan al cuerpo); maxilar pasa el nivel del ojo; colmillos de la mandíbula superior cortos.....6  
 5) Aletas pectorales cuando más llegan a tres cuartas partes ó menos de la punta de las ventrales; el maxilar llega al extremo del ojo; colmillos de la mandíbula superior largos.....7  
 6) Cuerpo alargado pero robusto en la parte anterior; cabeza grande despuntada; longitud de la cabeza 3.3-3.7; diámetro del ojo 6-8.5; altura máxima 3.8-4.4; escamas en una hilera sobre la línea lateral 85-100; datos tomados en ejemplares de aproximadamente 400mm.....*Cynoscion albus*  
 6) Cuerpo alargado pero no robusto en la parte anterior; cabeza comprimida despuntada; longitud de la cabeza 2.6-3.2; diámetro del ojo 3.6-7.0; altura máxima 2.8-4.3; escamas en una hilera sobre la línea lateral 75-85; datos tomados de ejemplares de 40 a 400mm.....*Cynoscion xanthulus*  
 7) Aleta caudal en forma de S ó ligeramente lunada, en organismos pequeños doblemente truncada; la aleta pectoral llega a tres cuartas partes de la ventral; una línea que marca un tono más oscuro que otro (dorso a diferencia del vientre); dorsal blanda X+I,21-23.....*Cynoscion parvipinnis*  
 7) Aleta caudal rombica; aleta pectoral apenas pasa la mitad de las ventrales; sin una línea que marca un tono mas oscuro que otro; dorsal blanda IX-X+I,19-21.....*Cynoscion stolzmanni*

A continuación se presentan los datos obtenidos para cada especie, el arreglo que sigue es el mismo de la lista sistemática e intenta seguir un orden filogenético.

*Seriplus politus* Ayres

*Seriplus politus* Ayres, Proc. Calif. Acad. Nat. Sci., II, 1861: 80 (descr. original; localidad típica: San Diego E.U.).  
Nombre común: "pez reina"



DIAGNOSIS: dorsal VII-IX+I, 17-21; anal II, 21-23; número de branquiespinas 7-10+15-17; escamas en línea lateral 65; pectoral 15-16; longitud cefálica 3.2; diámetro del ojo 4.5; maxilar 1.9-2; altura máxima 3.7-4; sin marcas distintivas en el cuerpo; boca oblicua; maxilar pasa el extremo posterior del ojo; dientes grandes, sin colmillos alargados en la mandíbula superior; branquiespinas largas y flexibles; aletas pectorales casi alcanzan a las ventrales; las dos aletas dorsales muy separadas; base de aleta anal igual en longitud a la base de la segunda dorsal; caudal lunada; cuerpo con escamas ctenoides.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA



Desde Centro de California  
-Golfo de Baja California

LOCALIDADES MEXICANAS



Punta Eugenia Baja Cal.

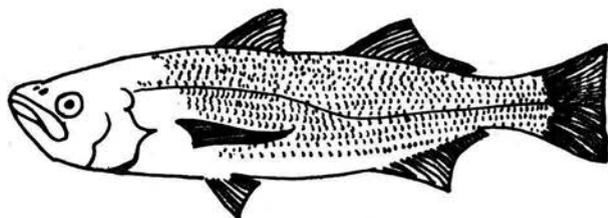
NOTAS BIOLÓGICAS: se desconoce por completo su ciclo biológico, y solo se sabe que se agrupa en bancos y prefiere aguas poco profundas de fondos arenosos, encontrándose también en bahías y

esteros (Roedel 1948), la distribución geográfica es mencionada en el catálogo de peces marinos mexicanos (Secretaría de Industria y Comercio 1976), según Miller y Lea (1972), es común en el Sur de California E.U., pero es menos frecuente en territorio mexicano, el ejemplar revisado procede de Punta Eugenia Baja California. y se encuentra en la colección del I.P.N. el tamaño del ejemplar es de 171 mm.

IMPORTANCIA ECONOMICA: es de poca significancia en el mercado debido al escaso tamaño alcanzado, pero es apreciado como carnada viva por los dedicados a la pesca deportiva, su importancia económica es local.

*Isopisthus remifer* Jordan y Gilbert

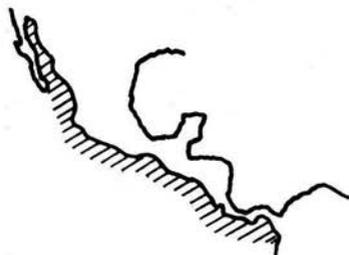
*Isopisthus remifer* Jordan y Gilbert, Bull. U. S. Fish Com., I. 1881:320 (descr. original; localidad típica: Panamá ).  
Nombre común " corvineta azul "



DIAGNOSIS: dorsal VII-VIII+III, 20-24; anal II, 17-19; número de branquiespinas 3-5+8-9; escamas en la línea lateral 55-60 poros y 75-81 en una serie longitudinal; pectoral 18; longitud cefálica 2-3.5; diámetro del ojo 4.3-5; maxilar 1.9-2.3; altura máxima 3.6-4.2; sin marcas distintivas en el cuerpo; boca muy oblicua; maxilar alcanza la parte posterior de la pupila; dos colmillos largos bien desarrollados en la mandíbula superior; aletas pectorales pasan considerablemente a las ventrales; aletas dorsales separadas entre ellas se encuentran de dos a tres espinas generalmente no se observan están bajo la piel; dorsal blanda y anal cubiertas con escamas; caudal suavemente curvada o escasamente rombica; escamas cicloides.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA

LOCALIDADES MEXICANAS



Desde Golfo De California-Panamá

Costas de Chiapas, Oaxaca  
y Sinaloa

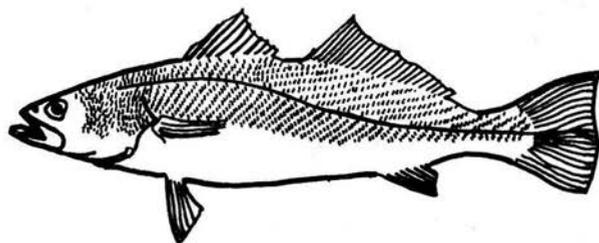
NOTAS BIOLÓGICAS: se desconoce por completo su ciclo biológico, la distribución geográfica es mencionada en el catálogo de peces marinos mexicanos (Secretaría de Industria y Comercio, 1976); Amezcua (1985) menciona que es común en Nayarit y Guerrero, los ejemplares revisados proceden de los estados mencionados en la ilustración de localidades mexicanas y pertenecen a la colección del I.B.U.N.A.M., el tamaño máximo mencionado para la especie es de 265 mm (Meek y Hildebrand, 1925), el ejemplar mas grande consultado es de 205 mm.

IMPORTANCIA ECONOMICA: no se tienen registros de su captura, ya que su interés como especie comercial es mínima, su importancia y consumo es a nivel local donde se le pesca.

*Cynoscion parvipinnis* Ayres

*Cynoscion parvipinnis* Ayres, Proc. Calif. Acad. Nat. Sci., II, 1861:156 (descr. original; localidad típica: Baja California E.U.).

Nombre común: " corvina de aleta corta "



DIAGNOSIS: dorsal IX-X+I, 20-24, anal II, 9-11; numero de

branquiespinas 2-4+7-0, escamas en la línea lateral 61-70 poros y 90-95 en una serie longitudinal; pectoral 15-17; longitud cefálica 2.9-3.5; diámetro del ojo 4.4-7.5; maxilar 2.1-2.7; altura máxima 3.6-4.9; cuerpo con una línea que marca un tono mas oscuro que otro (dorso a diferencia del vientre); maxilar pasa la pupila pero no llega a el extremo del ojo; con colmillos alargados en la mandíbula superior generalmente uno solo; poros en la parte baja de la mandíbula inferior los que se aprecian bien con microscopio; interior del operculo obscuro; aletas pectorales llegan a tres cuartas partes de las ventrales; con escama axilar bien diferenciada; aletas dorsales dan la impresión de estar separadas; aleta caudal en forma de S o ligeramente lunada, en organismos pequeños doblemente truncada; cuerpo con escamas ctenoides.

#### DISTRIBUCION GEOGRAFICA



Costas de California y de Baja California Occidental al Golfo de California.

#### LOCALIDADES MEXICANAS



La Lechugilla Sinaloa, Bahía De Kino Sonora e Isla Tiburón

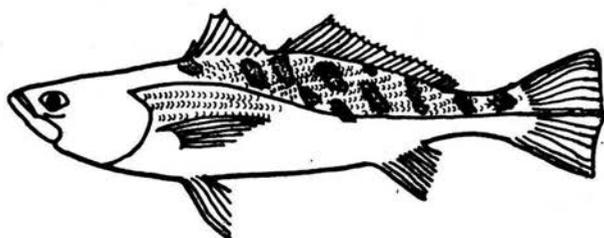
**NOTAS BIOLÓGICAS:** se desconoce su ciclo biológico; la distribución geográfica es mencionada por Mc Phail (1958); según Jordan y Evermann (1898), es común a lo largo de las costas del Sur de California E.U. los ejemplares revisados proceden de los puntos mencionados en la ilustración de localidades mexicanas; se determinaron 17 ejemplares de la colección del I.B.U.N.A.M., y 2 ejemplares del I.P.N., la determinación en ocasiones es complicada debido a que la especie presenta variación morfológica amplia (Walford, 1974), que provoca confusión con otras especies, el ejemplar mas grande consultado es de 470 mm.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:** su importancia es considerable puesto que es excelente para consumo debido al buen tamaño que alcanza, también es capturado como pesca deportiva principalmente en E.U., igualmente su abundancia es significativa ya que regularmente forma parte de las capturas en barcos camaroneros y es incluida en la información dada a conocer en los anuarios de pesca por lo que es una especie que merece atención en su estudio.

*Cynoscion reticulatus* (Ganther)

*Otolithus reticulatus* Ganther, Proc. Zool. Soc. Lond., 1864:149 (descr. original; localidad típica: San José de Guatemala; Chiapam ).

Nombre común: " corvina rayada "



DIAGNOSIS: dorsal X+I,25-29; anal II,9-10; número de branquiespinas 2-3+6-8; escamas en la línea lateral 60-72 poros; pectoral 16-18; longitud cefálica 2.9-3.7; diámetro del ojo 4.1-6.5; maxilar 1.8-2.5; altura máxima 3.3-4.6; dorso y lados del cuerpo con reticulaciones notables; maxilar llega a la altura del margen posterior del ojo; posee uno o dos colmillos alargados en la mandíbula superior; aletas pectorales alcanzan o pasan a las ventrales; cuerpo con escamas ctenoides; aleta caudal rombica.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA



Costa occidental de Baja Calif.  
Golfo de California a Panamá.

LOCALIDADES MEXICANAS



Costas de Oaxaca, Nayarit,  
Sinaloa, Sonora e isla  
tiburón.

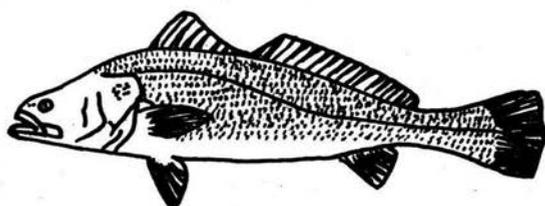
NOTAS BIOLÓGICAS: es una especie común en zonas someras con fondos arenosos, son depredadores voraces alimentándose principalmente de pequeños peces se le captura durante todo el año pero es mas abundante en época de lluvias, se le pesca con anzuelo y trasmallo principalmente (Ruiz, 1983); Castro (1978) menciona un registro de Rio Colorado Sonora pero la especie es típicamente

marina; la distribución geográfica es mencionada por Castro (1978); según Amezcua (1985) es común en el Estado de Guerrero; Ruiz (1983), menciona que es común para el Estado de Michoacán; Moreno (1989), lo menciona para los Estados de Michoacán y Guerrero; Van der Heiden (1982), lo menciona para el Sur de Sinaloa. Los ejemplares revisados proceden de los puntos mencionados en la ilustración de localidades mexicanas. Se determinaron 18 ejemplares 14 de la colección del I.B.U.N.A.M., y 4 de la colección del I.P.N., según Ruiz (1983), el tamaño máximo para la especie es de hasta un metro, Meek y Hildebrand (1925), mencionan hasta 360 mm, el ejemplar mas grande consultado es de 360 mm.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:** su importancia como producto pesquero es significativa, ya que a lo largo de la costa del Pacífico Mexicano se le consume con agrado, debido a su buen sabor (Ruiz, 1983), incluso se llega a exportar a E.U. donde se le consume en la parte Sur del estado de California (Skogsber, 1939).

*Cynoscion albus* (Günther)

*Otolithus albus* Günther, Proc. Zool. Soc. Lond., VI, 1868:149 (descr. original; localidad típica: Chiapam; Panamá ).  
Nombre común: " corvina blanca "



**DIAGNOSIS:** dorsal IX-X+I,18-22; anal II,8-9; número de branquiespinas 2+4-8; escamas en la línea lateral 55-63 poros; pectoral 16-18; longitud cefálica 3.3-3.7; diámetro del ojo 6-8.5; maxilar 2.1-2.3; altura máxima 3.8-4.4; cuerpo alargado pero robusto anteriormente; sin marcas distintivas en el cuerpo; cabeza grande despuntada; perfil dorsal de la cabeza concavo; perfil ventral de la cabeza recto; maxilar alcanza a pasar bien el ojo; con colmillos en la mandíbula superior poco desarrollados; branquiespinas cortas y gruesas; boca horizontal; interior del operculo oscuro pero no se trasluce a través del mismo; pectorales casi alcanzan la punta de las ventrales; con escama axilar grande, aleta caudal doblemente truncada; escamas ctenoides grandes.

#### DISTRIBUCION GEOGRAFICA



De Panamá A Ecuador

#### LOCALIDADES MEXICANAS



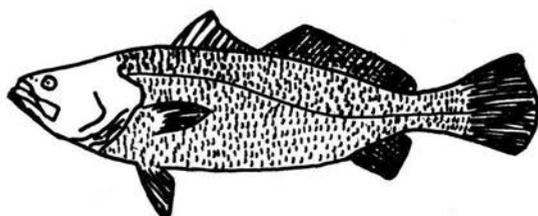
Costas De Jalisco y Sonora

**NOTAS BIOLÓGICAS:** se desconoce su ciclo de vida. Su distribución geográfica es mencionada por Mac Phail (1956), es una especie poco común, incluso en varias publicaciones no es reconocida para México pues su distribución se considera de Panamá a Ecuador, Himaya y Kumada (1940); y Del Campo (1939) si la mencionan para las costas mexicanas, los ejemplares revisados proceden de los puntos mencionados en la ilustración de localidades mexicanas, con lo que se confirman los datos de estos autores, por lo cual se infiere de forma preliminar que su distribución puede ser más amplia. Se determinaron dos ejemplares de la colección del I.B.U.N.A.M., esta especie es muy parecida a *Cynoscion xanthulus* en la forma del cuerpo, por lo que pueden confundirse ambas especies. El tamaño máximo mencionado es de 850 mm (Meek y Hildebrand, 1925), el ejemplar mas grande consultado es de 467 mm.

**IMPORTANCIA ECONOMICA:** es una especie de poca relevancia en el mercado ya que no es muy abundante, pero si es apreciado como alimento debido al tamaño que alcanza, cuando este es capturado se se le consume y lamentablemente no se llevan registros de la cantidad que se pesca.

*Cynoscion squamipinnis* (Günther)

*Otolithus squamipinnis* Günther, Trans. Zool. Soc. Lond., VI, 1868: 367, 429 (descr. original; localidad típica: Panamá).  
Nombre común: " corvina escamosa "



DIAGNOSIS: dorsal VIII+1,20-23; anal II,10; número de branquiespinas 12-16+7-10; escamas en la línea lateral 70; longitud cefálica 3; diámetro del ojo 6; altura máxima 4; cuerpo sin marcas distintivas; maxilar alcanza a llegar al extremo del ojo, pectorales cortas, dorsal suave y anal cubiertas de escamas; aleta caudal rombica; branquiespinas largas y flexibles.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA



Centro America - Norte De Perú.

LOCALIDADES MEXICANAS



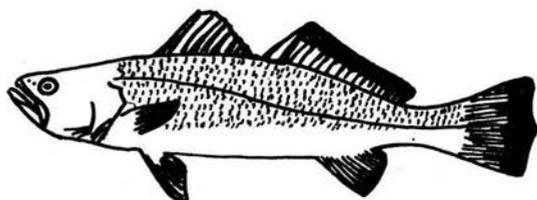
Golfo De California.

NOTAS BIOLÓGICAS: se desconoce su ciclo biológico, es una especie que no se localizó en las colecciones visitadas, pero se incluye en el trabajo por el registro de Castro (1978), en aguas mexicanas del Golfo De California, aunque se ha mencionado que su distribución es de Panamá hacia el Sur (Walford, 1974).

IMPORTANCIA ECONOMICA: no se conocen datos acerca de su pesca y venta, pero se sugiere que su consumo es local ya que no es abundante, además posee las mismas características alimenticias de las demás corvinas por lo que es importante.

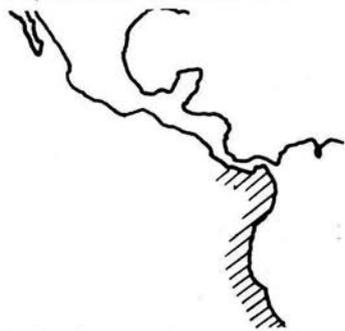
*Cynoscion stolzmanni* (Steindachner)

*Otolithus stolzmanni* Steindachner, Denkschr. Mat. Nat. Kais. Acad. Wiss., XLI, 1879:35 ( descr. original; localidad típica: Perú ).  
Nombre común: " corvina stolzmann,s "



DIAGNOSIS: dorsal IX-X+1,19-21, anal II,9; numero de branquiespinas 4+6-8; escamas en la linea lateral 80-83 poros y 73 en una serie longitudinal; pectoral 17; longitud cefálica 3.6-4; diametro del ojo 5.2-7.6; maxilar 2-2.3; altura máxima 3.9-4.9; cuerpo sin marcas distintivas notables; boca oblicua; maxilar llega a el margen del extremo posterior del ojo; mandibula superior con dos colmillos bien desarrollados; branquiespinas gruesas y duras; a lo largo de los primeros dos radios de la segunda dorsal y anal con escamas pequeñitas; aletas pectorales cortas apenas pasan la mitad de las ventrales; con escama axilar bien desarrollada; aleta caudal doblemente truncada; poros a lo largo de la mandibula inferior se observan con microscopio; escamas ctenoides grandes regularmente deciduas en el cuerpo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA



De Bahía de Panamá A Callao  
Perú

LOCALIDADES MEXICANAS



Mazatlán Sinaloa

NOTAS BIOLÓGICAS: se desconoce su ciclo biológico, su distribución geográfica es mencionada por Arvizu y Chavez (1972); otros autores como Himaya y Kumada (1940); y Van der Heiden (1982), ya mencionan

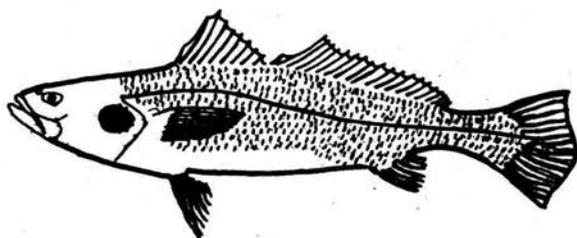
a la especie distribuyéndose en territorio mexicano, lo que se confirma en este trabajo, se revisó un ejemplar de la colección del I. B. U. N. A. M. procedente de Mazatlán Sin., el cual a diferencia de Jordan y Evermann (1898), que mencionan caninos pequeños para la especie, se encontró lo contrario, *Cynoscion stolzmanni* y *Cynoscion parvipinnis* son muy parecidos, por lo que podría llegar a confundirse una especie por otra, el tamaño del ejemplar consultado es de 451 mm.

La coloración del ejemplar en vida es: aleta dorsal suave anaranjada con la orilla superior negra, aleta caudal rombica amarilla con la orilla de color negro, aleta anal amarilla, aletas ventrales blancas, dorso del cuerpo azul, lados plateados, vientre blanco, interior de la boca anaranjado.

IMPORTANCIA ECONOMICA: No se tienen datos acerca del monto de su captura, pero debido a el buen tamaño que alcanza se considera importante tanto como pesca deportiva, como para mercado y consumo local.

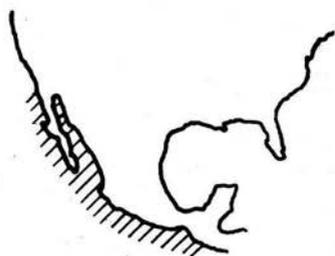
#### *Cynoscion xanthulus* Jordan y Gilbert

*Cynoscion xanthulum* Jordan y Gilbert, Proc. U. S. Nat. Mus., IV, 1881:480 ( descr. original; localidad típica: Mazatlán Méx. ).  
Nombre común: " corvina de aletas amarillas "



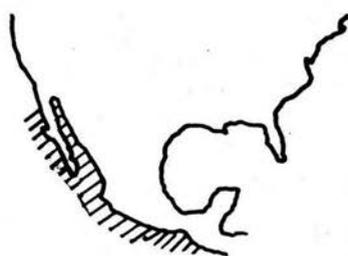
DIAGNOSIS: dorsal VII-X+1,19-22; anal I-II,8-9; número de branquiespinas 3-4+8-10, escamas en la línea lateral 58-65 poros, 85-87 en una serie longitudinal; pectoral 15-18; longitud cefálica 2.6-3.2; diámetro del ojo 3-6.7; maxilar 2.1-3.2; altura máxima 2.8-4.3. cuerpo sin marcas distintivas; hocico despuntado; boca oblicua; el maxilar pasa el nivel del ojo; con colmillos en la mandíbula superior poco desarrollados, con dos ó uno; branquiespinas cortas y gruesas; interior del operculo negro se trasluce através del operculo; poros bajo la mandíbula inferior se aprecian con microscopio; aletas pectorales casi alcanzan la punta de las ventrales; aleta caudal doblemente truncada; escamas ócoides en el cuerpo.

#### DISTRIBUCION GEOGRAFICA



Costa Del Pacifico De México

#### LOCALIDADES MEXICANAS



Costas de Nayarit,  
Sinaloa y Sonora

NOTAS BIOLÓGICAS: los ejemplares juveniles de esta corvina se alimentan de copepodos, larvas nauplio y de planctón en general, cuando los peces alcanzan un tamaño de 30-80 mm cambian su alimentación a poliquetos de la sp. *Neanthes succinea*, y algunos peces chicos como *Bairdiella icistia* (Sciaenidae), *Gillichthys mirabilis* (Gobiidae), *Dorosoma petenense* (Clupeido) por lo cual se puede deducir que son típicamente carnívoros, se sabe por estudios hechos en el lago "Saltón Sea" E.U. que las hembras maduran aproximadamente a los dos años de edad, las gonadas de la corvina maduran en abril y mayo, el número de huevecillos por hembra se estima entre cuatrocientos mil y un millón, teniendo como porcentaje de sexos aproximadamente el 50% de hembras y 50% de machos. Sin embargo en la población de *Cynoscion xanthalus* se han encontrado ejemplares anormales para lo cual no se ha dado una explicación satisfactoria, pero se piensa que influye la competencia por el alimento con *Bairdiella icistia* Jordan y Gilbert, 1881, en su desarrollo temprano (Richard R. Whitney, 1961).

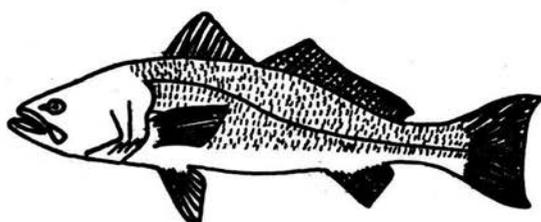
Su distribución geográfica es mencionada por Jordan y Evermann (1896); Castro (1978), menciona que la especie es endémica del Golfo de California, la cual es común en Mazatlan Sinaloa se determinaron 13 ejemplares siendo 7 de la colección del I.B.U.N.A.M. y 6 del I.P.N. los ejemplares revisados proceden de las costas mencionadas en la segunda ilustración, esta especie se asemeja a *Cynoscion albus*, por lo que puede presentarse confusión entre ambas, el tamaño máximo es de 900 mm Jordan y Evermann (1896), y el más grande consultado es de 334 mm.

IMPORTANCIA ECONOMICA: si tiene gran significado como producto de mercado pues se le consume desde Guerrero al Golfo de California también se exporta a E.U. para su consumo esto es debido a su abundancia y al buen tamaño que alcanza. Se introdujo al "Saltón Sea" para su reproducción y en beneficio de la pesca deportiva, pero es típica del golfo de California.

*Cynosción othonopterus* Jordan y Gilbert

*Cynosción othonopterus* Jordan y Gilbert, Proc. U. S. Nat. Mus., IV, 1881:274 (descr. original; localidad típica: Punta San Felipe México).

Nombre común: " corvina del Golfo "



DIAGNOSIS: dorsal IX+1,23-27; anal II,10; número de branquiespinas 22-26+13-16; escamas en la línea lateral 60 poros y 66 en una serie longitudinal; longitud cefálica 3.01; diámetro del ojo 6.6; maxilar 2.3; altura máxima 4; sin marcas distintivas en el cuerpo; colmillos en la mandíbula superior cortos; branquiespinas largas y fuertes; todas las aletas cubiertas de escamas excepto la dorsal espinosa; caudal de truncada a semilunada.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

LOCALIDADES MEXICANAS



Del Golfo De California

San Felipe. Golfo De Cal.

NOTAS BIOLÓGICAS: se desconoce su ciclo de vida, es una especie que no se localizó en las colecciones visitadas. A comentario del doctor Lloyd T. Findley se teme su desaparición por causas desconocidas, se sabe que ya no se le pesca, se ha mencionado que alcanza tallas de 700mm.

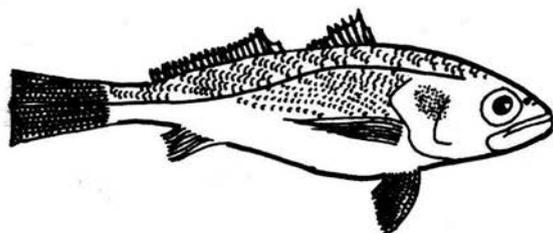
IMPORTANCIA ECONOMICA: es una especie apreciada por el buen tamaño que alcanza, aunque actualmente no se le pesca en los años treinta era exportada a California para su consumo y venta.

extensamente, también es apreciada como pesca deportiva.

*Cynoscion nannus* Castro y Arvizu

*Cynoscion nannus* Castro y Arvizu, Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. XXXVII, 1976:323 ( descr. original; localidad típica: Sinaloa México ).

Nombre común: " corvina enana "



DIAGNOSIS: dorsal IX-X+1,18-20; anal II,8-9; número de branquiespinas 6+8; escamas en la línea lateral 52-59 poros 70-84 en una serie longitudinal; pectoral 16-17; longitud cefálica 2.8-3; diámetro del ojo 3.0-4.0; maxilar 2-2.5; altura máxima 3.3-4.2; cuerpo de poco tamaño; maxilar alcanza la mitad de la pupila, con un colmillo bien desarrollado en la mandíbula superior; branquiespinas largas y delgadas; aletas pectorales grandes rebasan la punta de las pélvicas; aleta caudal ligeramente doble truncada; escamas cicloides en el cuerpo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA



Entre Mazatlán Sinaloa y La Desembocadura Del Río Presidio Sinaloa.

LOCALIDADES MEXICANAS



Igual a la distribución Geográfica.

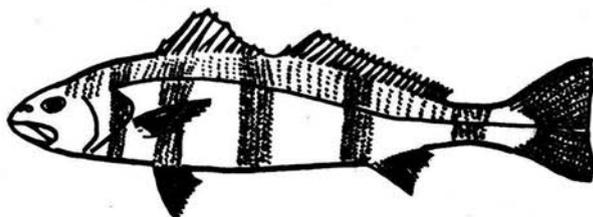
NOTAS BIOLÓGICAS: se desconoce su ciclo biológico, Castro y Arvizu (1976) sugieren que hábita fundamentalmente medias aguas

depredando sobre organismos de natación rápida, cabe hacer mención que esta especie no es muy conocida, pues poco se ha visto su nombre formando parte de listas sistemáticas, se consultaron 6 ejemplares de la colección del I.P.N., el tamaño máximo observado fué de 140mm.

IMPORTANCIA ECONOMICA: no se tiene conocimiento acerca de su consumo pues no es muy abundante, además su escaso tamaño sugiere su poca preferencia como alimento.

*Atractosción nobilís* (Ayres)

*Johnius nobilís* Ayres, Proc. Calif. Acad. Nat. Sci., III, 1875:31  
( descr. original; localidad típica: San Francisco ).  
Nombre común: " corvina blanca "



DIAGNOSIS: dorsal IX-X+1,19-24; anal I-II,8-10; número branquiespinas 2+7-8; escamas en la línea lateral 70-78 poros y 90-104 en una serie longitudinal; pectoral 17-18; longitud cefálica 3.3-3.5; diámetro del ojo 5.5-6.8; maxilar 2.1-2.3; altura máxima 3.4-4.2; cuerpo con barras transversales oscuras en ejemplares juvenes; maxilar llega al nivel de la parte posterior del ojo; sin colmillos en la mandíbula superior; boca ligeramente oblicua con poros en la symphysis de la mandíbula; branquiespinas pequeñas y duras; pectorales sobrepasan a las ventrales; espinas anales bien desarrolladas; aleta caudal lunada; aletas ventrales y anal oscuras; escamas ctenoides en el cuerpo.

#### DISTRIBUCION GEOGRAFICA



Desde Alaska A Bahía Magdalena  
En Baja California.

#### LOCALIDADES MEXICANAS



Isla Tiburón e Isla Ángel  
De La Guarda En El Golfo  
De California.

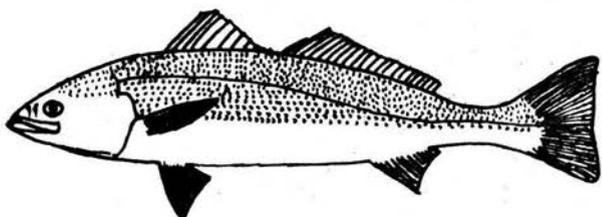
**NOTAS BIOLÓGICAS:** se conoce muy poco acerca de su ciclo de vida pero se le puede capturar en cualquier parte del año aunque son más abundantes de mayo a septiembre, se alimentan de pequeños peces como sardinias, bonitos, arenques, peces voladores, cangrejos larvas de langosta, camarones y calamares, desovan desde principios de marzo hasta agosto, los masculinos cuando maduran sexualmente alcanzan una talla de 24 pulgadas y las hembras de cerca de 27 pulgadas se desconoce el desarrollo de huevecillos y larvas. (Walford 1974). Su distribución geográfica es mencionada por Miller y Lea (1972); pero es más común de Santa Barbara a Baja California Walford (1974), los ejemplares revisados proceden de las localidades mexicana ya mencionadas, se determinaron 6 ejemplares de la colección del I.B.U.N.A.M. el tamaño máximo mencionado para la especie es de 1200 mm. Miller y Lea (1972), reportan para número de branquiespinas 5+11-13, lo cual no coincide con el de los ejemplares consultados ya que son menos numerosas.

**IMPORTANCIA ECONÓMICA:** *Atractoscion nobilis* es una especie de gran importancia comercial y también de pesca deportiva gracias al tamaño que alcanza ya que es considerado entre los mejores peces de alimento marino (Walford, 1974) aunque últimamente su captura a declinado y el tiempo requerido para su captura se ha incrementado cabe hacer notar que esta especie no tiene protección legal en México.

*Atractoscion phoxocephalus* (Jordan y Gilbert)

*Cynoscion phoxocephalum* Jordan y Gilbert, Bull. U. S. Fish Com., I, 1881:318 ( descr. original; localidad típica: Panamá ).

Nombre común: " corvina amarilla "



DIAGNOSIS: dorsal IX-X+1,20-22; anal II,10; número de branquiespinas 3+6-8; escamas en la línea lateral 78-82 poros y de 90-105 en una serie longitudinal; pectoral 17-18; longitud cefálica 3.1-4.4; diámetro del ojo 3.8-7.1; maxilar 1.9-2.4; altura máxima 3.4-4.5; cuerpo con un tono mas oscuro que otro el dorso a diferencia del vientre; cabeza conica; maxilar llega al nivel de la parte posterior del ojo; colmillos en la mandibula superior ausentes o si se presentan cortos y delgados; interior del operculo obscuro; pectorales casi alcanzan la punta de las ventrales; con escama axilar grande y obscura; las aletas dorsales dan la impresión de estar separadas; aleta caudal lunada los radios inferiores amarillentos aún fijado el ejemplar; escamas cicloides en el cuerpo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA



Desde Centro-América A Norte  
Del Perú.

LOCALIDADES MEXICANAS



Puerto Madero Chiapas,  
Nayarit, Guerrero y  
Michoacán

NOTAS BIOLÓGICAS: básicamente se desconoce su ciclo biológico, pero se sabe que la especie se ubica de preferencia en estratos

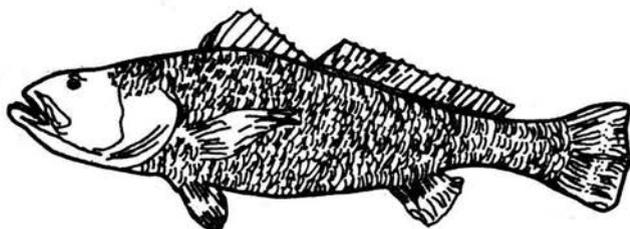
medios con aproximadamente 50 metros de profundidad en el Área de Michoacán y Guerrero con sustrato arenoso-limoso básicamente en clima tropical entre 17-30 grados centígrados (Moreno 1989). Su distribución geográfica es mencionada por Jordan y Evermann (1896); y al igual que ellos Mac Phail (1958); y Walford (1974), coinciden en la misma distribución ya mencionada arriba, sin embargo también se distribuye en México; Amezcua (1985), la reporta para las costas de Nayarit, Guerrero y Michoacán, los ejemplares consultados proceden de las costas de Chiapas, por lo que su distribución es más amplia, como se muestra en la segunda ilustración y son 3 ejemplares de la colección del I.B.U.N.A.M. el tamaño máximo mencionado es de 600 mm. Walford (1974).

**IMPORTANCIA ECONOMICA:** se desconoce su grado de importancia como producto pesquero pues no es muy conocido, aunque el tamaño que alcanza sugiere su preferencia para consumo local cuando se le captura.

*Fotoaba macdonaldi* (Gilbert)

*Cynoscion macdonaldi* Gilbert, Proc. U. S. Nat. Mus., XIII, 1890:64 ( descr. original; localidad típica: Cabecera del Golfo de California ).

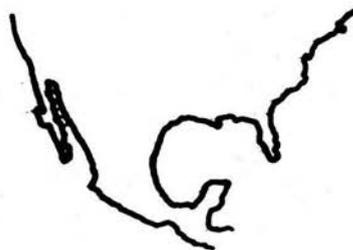
Nombre común: " totuaba "



**DIAGNOSIS:** dorsal IX-X+I,23-25; anal II,7; número de branquiespinas 1-2+9-11; escamas en la línea lateral 50-55 poros y 85-90 en una serie longitudinal; pectoral 17-18; longitud cefálica 3.2-3.4; diámetro del ojo 5.4-6.1 en ejemplares jóvenes y hasta 12 en adultos; maxilar 2.04-2.06; altura máxima 3.4-4; cuerpo con manchas café en ejemplares juveniles; maxilar a la altura de la parte posterior de la pupila; mandíbula inferior con poros en la symphysis; no posee colmillos sobresalientes en la mandíbula superior; preoperculo espinoso; ojo pequeño; aletas pectorales alcanzan a las ventrales, aleta caudal rombica; vejiga natatoria con dos apéndices laterales muy largos prolongados hacia atrás; escamas ósteoides en el cuerpo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA

LOCALIDADES MEXICANAS



Golfo De California Entre Bahía De La Concepción B. C. -Boca Del Rio Fuerte En Sinaloa.

Endémica Del Golfo De California.

NOTAS BIOLÓGICAS: la totoaba es una especie endémica del norte del Golfo de California, es heterosexual aparentemente no existen caracteres morfológicos externos que diferencien los sexos, no obstante que en la época reproductiva se distingue a las hembras por su vientre abultado. (Arvizu y Chavez 1972). Esta especie, cuyas áreas de reproducción se localizan en las aguas salobres de la cabecera del Golfo de California, cerca de la desembocadura del río Colorado presenta sus máximos desoves en abril o principios de mayo (Thompson, D.A. 1969. en Rosales y Ramirez 1987) desconociéndose hasta ahora el número de desoves que pueden presentar. Se conoce muy poco acerca del desarrollo de los huevos y larvas una vez concluida la eclosión, los pequeños peces permanecen en aguas cercanas a la costa lo mismo que ejemplares jóvenes hasta de dos años el habitat actual para los juveniles se localiza en profundidades menores a un metro a lo largo de ambas costas del Golfo de California el tipo de sustrato influye en la distribución de estos juveniles, anteriormente se pensaba que éstos permanecían en áreas cercanas a la desembocadura del río Colorado hasta alcanzar tallas mayores a los 60 cm. Berdegue (1955), sin embargo Barrera (1987), reporta la presencia de juveniles de tallas menores a los 20 cm fuera de esta área registrandolos en las costas de Sonora y Baja California. Se sabe que la especie efectúa migraciones anuales de dos tipos primero se refugia en aguas profundas y frías durante los meses de verano, probablemente siguiendo cardumenes de anchoas para su alimentación o para evitar las altas temperaturas del verano en aguas poco profundas y otra migración es cuando se dirigen a la desembocadura del río Colorado con objeto de reproducirse (Berdegue 1955).

En lo referente a los hábitos alimenticios se sabe que son organismos preferentemente carnívoros, se alimentan de camarones del género *Peneus* y de peces pequeños, así como de pequeños crustáceos anfípodos, misidáceos y otros decapodos, esto para ejemplares juveniles, en peces adultos se han hallado principalmente anchovetas *Cetengraulis mysticetus* y anchoas como

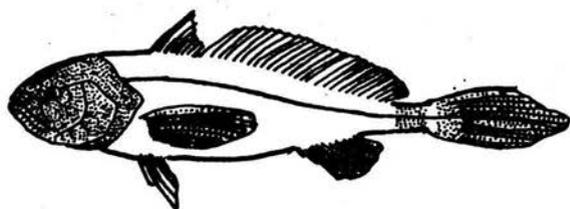
*Anchoa mitchelli*, así como camarones de gran tamaño. (Arvizu y Chavez 1972), esto como alimento primario, el grupo de alimento secundario se constituye de crustáceos como *Callinectes arcuatus* (jaiba), *Sycionia penicillata* (camarón de roca), *Trachypenaeus* sp. (camarón botallón) y *Squilla bigelowi* (catalina o esquila), finalmente los moluscos quedan incluidos dentro del grupo accidental o incidental, se puede sugerir que la totoaba va a alimentarse de aquellos organismos que encuentre con mayor disponibilidad y gran abundancia en el medio por lo que es una especie no selectiva, se alimenta principalmente durante la noche y las primeras horas de la mañana asumiendo que el periodo necesario para una digestión completa sea de un mínimo de 12 horas. Roman (1989). Su distribución geográfica es mencionada por Rosales y Ramirez (1987), se consultaron cinco ejemplares de la colección del I.B.U.N.A.M. el más grande de 262mm; se conoce que la talla máxima alcanzada es de 2 metros Berdegue (1962).

**IMPORTANCIA ECONOMICA:** la totoaba es de gran relevancia comercial debido a el buen tamaño que alcanza y al extraordinario valor que alcanzado por su buche (vejiga natatoria), que en los años treinta en estado seco era importada a oriente actualmente se sigue exportando a E.U. clandestinamente.

La tendencia del recurso a formar cardúmenes, incremento su vulnerabilidad de ser capturado. La explotación se ha practicado muy por encima del óptimo y como resultado la escases del recurso es cada vez mas grande a pesar que se ha tenido que legislar para una administración pesquera adecuada. El primero de agosto de 1975 se decretó una veda permanente, que actualmente se encuentra en vigor, la cual no es respetada. Gracias a sus hábitos de migración a aguas profundas hasta ahora la especie se ha salvado de la extinción.

*Nebris occidentalis* Vaillant

*Nebris occidentalis* Vaillant, Bull. Mus. Paris, 1897:124 (descr. original; localidad típica: Costa Pacifica de Centro America ).  
Nombre común: " guavina "



**DIAGNOSIS:** dorsal VI-IX+I-II.25-30; anal II,11-12; número de

Branquiespinas 13-15 en el arco inferior; escamas en la línea lateral 88-90+27-30 de la caudal; pectoral 20; longitud cefálica 2.9-3.7; diámetro del ojo 8-10; maxilar 2-2.5; altura máxima 3.3-4.1; cuerpo robusto en la parte anterior; cabeza grande y cráneo esponjoso al tacto; boca oblicua; maxilar pasa el extremo posterior del ojo; ojo pequeño; sin colmillos en la mandíbula superior; branquiespinas largas y flexibles; aletas pectorales pasan ampliamente a las ventrales; aleta caudal doblemente truncada, escamas cicloides en el cuerpo.

#### DISTRIBUCION GEOGRAFICA

#### LOCALIDADES MEXICANAS



De Centro América-Perú



Puerto Madero Chiapas

**NOTAS BIOLÓGICAS** : se desconoce su ciclo biológico, su distribución geográfica es mencionada por Mac Phail (1958); se determinaron dos ejemplares de la colección del I.B.U.N.A.M. procedentes de las costas de Chiapas, por lo que se puede inferir que su distribución es más amplia, como se muestra en la segunda ilustración, el ejemplar consultado de mayor tamaño es de 248mm.

**IMPORTANCIA ECONOMICA**: es mínima ya que solo se le captura incidentalmente en consecuencia no hay registros de su captura y su importancia como pez de mercado es local.

#### NOTAS ECOLÓGICAS DE LA SUBFAMILIA OTOLITHINAE:

Debido a la escasa información en cuanto a los aspectos ecológicos para cada una de las especies de la subfamilia se menciona de manera general lo investigado del tema.

Los rasgos morfológicos semejantes en todas las especies de la subfamilia, la forma del cuerpo, la forma de la boca y tipo de dentición, los habilitan para ocupar habitats tanto costeros de aguas poco profundas, de fondos lodosos o arenosos, como de aguas abiertas y para algunas especies en aguas profundas como es el caso de *Cynoscion nannus* y *Totoaba macdonaldi*. Así como para emplear los recursos alimenticios de fondos someros y de la columna de agua. La correlación entre sus sistemas digestivos, tipo de boca y tipo de alimento que se sabe que ingieren algunas

especies de la subfamilia hace suponer que todas las especies son preferentemente carnívoras, sin desdeñar la probabilidad de que algunas especies ingieran vegetales en alguna etapa de su vida, lo cual se desconoce. También algunas especies de la subfamilia se han detectado en aguas continentales como *Atractoscion nobilis*, *Cynoscion squamipinnis*, *C. othonocheilus*, *C. reticulatus*, *C. xanthulus*, *Nebris occidentalis* y *Totoaba macdonaldi* (Castro Aguirre 1978). Probablemente estas especies utilizan la zona de desembocadura de ríos, como zona de protección, de crecimiento o para desovar como en el caso de la totoaba, pero todas ellas son típicamente marinas, por lo que también se puede suponer que accidentalmente o incidentalmente se han encontrado en tales lugares. Se sabe también que algunas especies del género *Cynoscion* llegan a visitar zonas arrecifales ya sea para refugio o alimentación, se ha visto en estos lugares del Golfo de California a *Totoaba macdonaldi* (Thomson, Findley y Kerstitch 1979). Por otro lado Moreno (1989), reporta para *Cynoscion phoxocephalus* una buena abundancia en un estrato de 50 mts. de profundidad en el área del Estado de Michoacán y Guerrero, con un intervalo de temperaturas de 17-30 grados centígrados, con salinidades fluctuando entre 34.1 y 35 partes por mil, oxígeno de 0.27-4.59 ml. en sustrato areno-limoso, en clima tropical.

Desde el punto de vista zoogeográfico las especies de la subfamilia se pueden incluir dentro de la región del Pacífico Oriental Tropical tanto en la provincia Californiana (templado-cálido) con límites de 42°N -- 23°N como en la provincia Panámica (subtropical-tropical) con límites de 23°N - 5°S, (Castro Aguirre 1978). Las especies que por su distribución llegan a ocupar la provincia Californiana son: *Totoaba macdonaldi*, *Cynoscion xanthulus*, *C. parvipinnis*, *C. othonocheilus*, y *Atractoscion nobilis*, las demás especies de la subfamilia ocupan la provincia panámica, y algunas especies como *C. reticulatus*, *C. xanthulus* y *C. albus* pueden encontrarse en ambas provincias.

De acuerdo a la clasificación de categoría ecológica empleada por Castro Aguirre, 1978 las especies de la subfamilia se ubican en especies estenohalinas del componente marino, pertenecen a este grupo aquellas formas que se encuentran en salinidades de tipo euhalino de más de 30 partes por mil que pueden penetrar en aguas continentales principalmente en época de sequía, cuando la salinidad es elevada o accidentalmente, en alguna otra época de su vida. A excepción de la totoaba que pertenece al componente estuarino y al grupo de habitantes temporales, peces que esporádicamente se dirigen hacia las aguas dulces (dentro de su ciclo biológico estas especies presentan una fase estuarina y otra marina).

A CONTINUACION SE PRESENTA UNA RELACION DE CRITERIOS QUE CONSIDERO AMBIGUOS EN LAS CLAVES NORMALMENTE USADAS Y LISTAS DE LAS ESPECIES DE LA SUBFAMILIA EN LA COLECCION DEL I. B. U. N. A. M.

CLAVES:

- 1). Jordan y Everman (1898)
- 2). Meek y Heldebrand (1923-1928)
- 3). Fich J. (1953)
- 4). Mc Phail (1958)
- 5). Walford (1974)

1) Cuando se da como característica principal la fórmula dorsal y anal y se utiliza un número fijo de espinas y radios sin tomar en cuenta las variaciones en el número de las mismas. Esto quizás se debe a los escasos ejemplares empleados en su descripción

2) Para llegar al género *Cynoscion* se piden caninos grandes siendo que *C. nobilis* ahora *Atractoscion nobilis*, *C. phoxocephalus* ahora *A. phoxocephalus* y *C. macdonaldi* ahora *Totoaba macdonaldi* no los poseen, esto se suprime con el arreglo sistemático de tales especies en la clave que se presenta en este trabajo.

3) La línea lateral arqueada en la parte anterior del cuerpo lo cual no se confirma con algunas especies esto se pide en la clave número 4.

4) Se pide el número de vertebras en algunas especies, esto es particularmente impráctico cuando se trata de hacer una determinación de ejemplares de colección, esto se ve en la clave número 3.

5) Emplear la coloración para la determinación, la clave de Walford esta basada en ello, esto resulta ineficaz cuando se trata de determinar ejemplares ya fijados.

6) Emplear el número de escamas de la línea lateral en número fijo. aquí también no se toma en cuenta la variación en este carácter.

LISTA ORIGINAL DE ESPECIES QUE HABIA EN COLECCION ANTES DE EMPEZAR EL PRESENTE TRABAJO

*Isopisthus remifer*  
*Nebria occidentalis*  
*Atractoscion phoxocephalus*  
*Cynoscion parvipinnis*  
*C. xanthulus*  
*C. albus*  
*C. reticulatus.*

EJEMPLARES QUE SE LOGRARON REUNIR PARA INCREMENTAR EL NUMERO DE ESPECIES DE ESTA SUBFAMILIA

*Atractoscion nobilis*  
*Totoaba macdonaldi*  
*Cynoscion stolzmanni*  
*Cynoscion sp.*

ESPECIES QUE FALTAN EN COLECCION PARA COMPLETAR EL TOTAL DE LAS ESPECIES DE LA SUBFAMILIA PARA EL PACIFICO MEXICANO

*Seriphus politus* (se reviso en la coleccion del IPN)  
*Cynoscion nannus* (se reviso en la coleccion del IPN)  
*C. othonopterus* (no se localizaron ejemplares de esta especie).  
*C. squamipinnis* (no se localizaron ejemplares de esta especie).

GENEROS DE LA SUBFAMILIA OTOLITHINAE MENCIONADOS POR DIVERSOS AUTORES.

Jordan y Eigenmann (1889) Para peces de América y Europa  
*Seriphus*, *Archoscion*, *Cestreus*, *Otholithus* y *Ancylodon*.

Jordan y Everman (1898) Para peces de Norte y Centroamérica  
*Seriphus*, *Isopisthus*, *Cynoscion*, *Sagenichthys* y *Buccone*.

Meek y Hildebrand (1923-1928) Para peces de Panamá  
*Isopisthus*, *Cynoscion* y *Nebris*.

Mc Phail (1958) Para peces del Pacifico de América  
*Seriphus*, *Isopisthus*, *Nebris*, *Cynoscion*.

Jordan (1923) Para peces del Pacifico Mexicano  
*Seriphus*, *Nebris*, *Cynoscion*, *Atractoscion* y *Isopisthus*.

Generos mencionados en este trabajo.

*Seriphus*, *Isopisthus*, *Nebris*, *Atractoscion*, *Cynoscion* y *Totoaba*.

## DISCUSION

La problemática taxonómica de la familia Sciaenidae es compleja y no ha logrado esclarecerse, a pesar de un número considerable de trabajos. A continuación se presenta un panorama de como diversos autores que han trabajado en el tema emplean en la clasificación de la familia taxones diferentes.

El dividir la familia Sciaenidae en subfamilias ha sido empleado por diversos autores, Gill en (1863), propone la separación de la familia en cinco subfamilias Sciaeninae, Haplidonotinae, Liostominae, Lariminae, y Otolithinae con base en peces de California E.U. Mas adelante Jordan y Eigenman en (1889), basados en los conteos vertebrales consideran solo dos subfamilias Sciaeninae y Otolithinae para peces de América, presentandose en Sciaeninae 9 a 12 vértebras dorsales + 13-20 caudales (típicamente 10+14), y para Otolithinae 14 ó 15+10 u 11 teniendo mas vértebras en la porción abdominal que en la porción caudal. Jordan, S.D. (1917-1920) en su trabajo sobre los géneros de los peces considera a nivel familia la subfamilia Otolithinae. En (1939) Martín del Campo en su trabajo acerca de una pequeña colección de peces procedentes de Guaymas Sonora mantiene a la subfamilia Otolithinae a nivel de familia. En ese mismo año, Skogsberg detecta una transición gradual entre los géneros de las subfamilias propuestas por Jordan y Eigenmann (op cit) dado que géneros como *Seriphus* y *Nebriis* tienen una fórmula vertebral característica de la subfamilia Sciaeninae y sin embargo, por otros caracteres, se consideran parte de la subfamilia Otolithinae, mas no define la situación y considera a los miembros de la subfamilia Otolithinae como de la familia Sciaenidae. Otros autores entre los que podemos citar a Kumada (1940); Fitch (1953); Berdegué (1956); Mac Phail (1958); no hacen mención sobre dividir a la familia Sciaenidae en subfamilias, pero conservan a los géneros de la subfamilia Otolithinae dentro de la familia Sciaenidae.

Los anteriores autores han basado su clasificación de esciéndidos sobre caracteres tales como la posición de la boca, la forma del cuerpo, tamaño de la segunda espina anal, dentición y poros sensoriales sobre hocico y mandíbula inferior y en general sobre morfología externa. Trewavas (1962), en su estudio de los peces de la costa Oeste de Africa emplea el término de tribu para clasificar a los esciéndidos, basando su clasificación en la forma de la vejiga natatoria y otolitos reconociendo cinco tribus. Chu Lo y Wo (1963), agrupan a los peces esciéndidos de las costas de China en subfamilias reconociendo siete de ellas entre las cuales se incluye a la subfamilia Otolithinae, se basan en la estructura de la vejiga natatoria, otolitos, poros sensoriales en el hocico y dentición de la mandíbula inferior. Lal Mohan (1969), agrupa a los peces esciéndidos de la India tanto en subfamilias, como en tribus agrupandolos en 5 subfamilias y entre ellas a la subfamilia Otolithinae en la cual ubica a dos tribus (Otolithini y Argyrosomini), basa su clasificación tanto en la estructura de la vejiga natatoria como en los otolitos. Labbish Ning Chao (1978), clasifica a los esciéndidos del Atlántico Oeste en grupos supragénéricos que serian comparables a las tribus de Trewavas

(Op.cit) y a las subfamilias de Chu Lo y Wo (Op.cit), los agrupa en once grupos supragénéricos entre ellos a los grupos *Cynoscion* y *Nebris* que también se encuentran en la subfamilia *Otolithinae*, basando su clasificación en la estructura de la vejiga natatoria, en la forma de los otolitos (sagitta y lapillus) y en la morfología externa.

En la costa del Pacífico Mexicano no se han llevado a cabo estudios similares para clasificar a los esciénidos, y como se aprecia existe el problema de no usar una categoría taxonómica definida en todo el mundo permaneciendo aún sin acuerdo los diferentes autores en emplear una sola clasificación ya sea subfamilia, tribu o grupos supragénéricos, esto para niveles superiores a género. Para nivel familia se considera ya de forma aceptada el trabajar con la subfamilia *Otolithinae* como parte de la familia *Sciaenidae*, para esta clasificación de la familia se han empleado ante todo criterios morfológicos externos como la extensión de la línea lateral hasta el margen de la aleta caudal y poseer en la aleta anal no más de dos espinas. En cambio para considerar taxones como subfamilia, tribu o grupo supragénérico se han empleado criterios de morfología interna más finos. Según Chao (1978), las variaciones en la vejiga natatoria, otolitos y morfología externa se encuentran en diferentes niveles taxonómicos por lo que un estudio comparativo de esciénidos de varias regiones geográficas especialmente el área del Pacífico Este, es necesaria antes de colocar a las especies de esciénidos del Atlántico Oeste en categorías taxonómicas formales, tribus o subfamilias.

En el presente estudio se considera a la subfamilia *Otolithinae* representada para el Pacífico Mexicano con seis géneros, *Seriplus*, *Isopisthus*, *Nebris*, *Totoaba*, *Atractoscion*, y *Cynoscion* los cuales pueden agruparse en categorías taxonómicas superiores a género, basados en la forma de la vejiga natatoria y empleando las categorías propuestas por Chao (1978), y Trewavas (1962), incluyéndose los géneros *Isopisthus*, *Cynoscion* y *Atractoscion* en la tribu *Cynoscionini* que corresponde al mismo grupo supragénérico de Chao (op.cit) cabe aclarar que la especie *Atractoscion phoxocephalus* tiene una vejiga natatoria que se sale del patrón que presentan las especies que conforman al grupo *Cynoscionini* (ver fig.), lo cual puede ser una variación extrema o bien conformar esta especie o junto con otras un grupo diferente, lo que podría indicarnos que los límites de las tribus o grupos supragénéricos no están bien definidos por lo tanto se requiere precisarlo mediante un estudio más a fondo, clasificándolo de manera preliminar en el grupo ya nombrado. El género *Nebris* correspondería al grupo supragénérico o tribu *Nebris* propuesto por Chao (op.cit). El género *totoaba* hasta donde se sabe no ha sido asignado a un taxa específico, sin embargo se observó que tiene la forma de la vejiga natatoria semejante a un esciénido sudamericano de agua dulce *Pachyurus bonariensis* Steindachner, cuya comparación se hizo con Chao (op.cit) y en este trabajo no fue asignado dentro de algún grupo supragénérico por la falta de material de estudio, quedando entonces su posición incierta, aunque la mayor similitud

es presentada con el grupo supragénérico *Lonchurus* del Atlántico, sin embargo es probable que constituya con otras especies del Pacífico un taxa diferente, sin duda este problema requiere de estudios más completos; de igual manera falta colocar al género *Seriphus* en algún grupo supragénérico o tribu, en este trabajo no se asocia a ningún grupo conocido, pues no se observaron las estructuras anatómicas internas necesarias para su estudio por la falta de ejemplares.

Estas deducciones muestran la necesidad de realizar un estudio más fino para agrupar a las especies de esciéndidos del Pacífico Oriental en grupos supragénéricos o tribus bien definidos, pues lo anteriormente expuesto tiene carácter preliminar. Cabe mencionar que cuatro de los géneros son monotípicos a excepción de *Cynoscion* y *Atractoscion*.

Los géneros del Pacífico Mexicano de la subfamilia *Otolithinae* se agrupan de la siguiente manera:

Familia *Sciaenidae*

Subfamilia *Otolithinae*

Tribu o Grupo Supragénérico *Cynoscionini*

Géneros *Isopisthus*, *Cynoscion* y *Atractoscion*

Tribu o Grupo Supragénérico *Nebris*

Géneros *Nebris*

Géneros no incluidos a su correspondiente tribu o grupo supragénérico

Géneros *Seriphus* y *Totoaba*

En la sistemática de los esciéndidos se confirma que falta precisar las características propias para delimitar a los grupos tanto a nivel subfamilia, tribu, grupo supragénérico y género de una forma adecuada a nivel mundial. Se hacen necesario otros estudios diferentes a los realizados hasta ahora para esciéndidos del Pacífico mexicano, ya que la forma de clasificarlos en base a sus caracteres externos para formar grupos comunes, tiende a ser en mi opinión una taxonomía incompleta y se requiere incluir en los próximos trabajos otros caracteres de peso sobre osteología, morfología interna y de ser posible otro tipo de pruebas, como bioquímicas o genéticas.

En cuanto a los caracteres morfológicos de cada especie se observó que caen dentro de lo reportado en la literatura, registrándose algunos cambios en las especies del género *Cynoscion* aunque también los demás géneros presentan diferencias. Se presenta un cuadro de cuatro especies del género *Cynoscion* las cuales tienen caracteres morfológicos y merísticos que se sobreponen y pueden conducir a una equivocación en su determinación el cuadro presenta caracteres mencionados por Jordan y Everman (1898); Meek y Hildebrand (1925), y después se presentan los caracteres que se observaron en el presente estudio o se mencionaron en otra literatura. Las diferencias observadas en cada autor pueden deberse en parte a que el número de ejemplares con que trabajaron los ictiólogos que describieron a estas especies

era escaso y al observarse mas ejemplares en trabajos subsecuentes los intervalos de datos merísticos y morfométricos son en consecuencia mas amplios. Por otro lado existe variación morfológica inherente en las especies debido a su plasticidad genética que se puede ver motivada por las condiciones ambientales en las cuales subsisten estas especies ya que su distribución geográfica es amplia.

También se observó en cuanto a distribución que algunas especies se salen de los límites marcados en la literatura, por ejemplo Mc Phail (1958), menciona que especies como: *Nebris occidentalis*, *Atractoscion phoxocephalus*, *Cynoscion stolzmanni* y *C. albus*, se registran de Centro América hacia el Sur, algunos otros autores como Himaya y Kumada (1940), Amezcua (1985), los reportan en aguas mexicanas, lo cual en este trabajo se confirma, ya que se consultaron ejemplares colectados en Chamela Jalisco para la especie *C. albus*, en Mazatlán Sinaloa para *C. stolzmanni* y en Puerto Madero Chiapas para *A. phoxocephalus* y *N. occidentalis*. Por otro lado para *C. squamipinnis* se ha mencionado una distribución de el Salvador a Peru por diferentes autores incluyendo a Mc Phail, pero se incluye en el presente trabajo por ser mencionada por Castro (1978), en la parte Norte del Golfo de California, la incluye en su catálogo debido a que es citada en una lista hecha por Fowler en (1944), cabe hacer mención que es una de las especies que no se lograron consultar y tampoco es citada en literatura reciente para territorio mexicano, por lo que se duda de su distribución hasta estas latitudes, no descartandose que accidentalmente o eventualmente pudiera incursionar en aguas mexicanas lo cual falta confirmar. Cabe aclarar que no se asegura una distribución permanente para todas las especies antes mencionadas, en territorio mexicano, pues no se sabe si su presencia haya sido accidental o temporal, pero también cabe la posibilidad de que sean residentes asiduos de estas latitudes mexicanas. Una de las especies poco conocidas en la literatura pero que forma parte de las especies de la subfamilia es *Cynoscion nannus*, es endémica del Pacífico Mexicano así como las siguientes especies *Totoaba macdonaldi*, *C. xanthulus* y *C. othonopterus*, de aquí la importancia de conocer nuestra ictiofauna para prodigarles la atención necesaria ya que especies como *C. othonopterus* y *T. macdonaldi*, tienden a desaparecer debido a su excesiva pesca. Cabe hacer mención que un ejemplar del género *Cynoscion* colectado en el Golfo de California en Isla Tiburón que tiene datos merísticos y proporciones morfométricas diferentes a las demás especies del género no fué identificado como perteneciente a alguna especie descrita del género, la forma del cuerpo es mas delgada y alargada en comparación con las otras especies del género, en opinión del doctor Castro Aguirre este ejemplar podría ser una variación extrema de alguna especie del género, probablemente *C. parvipinnis* infortunadamente hacen falta ejemplares pues solo se tiene uno para poder discernir si se trata de alguna especie no descrita.

Por otro lado en lo concerniente a aspectos biológicos resalta el hecho de que existe escasa información para las especies de la subfamilia ya que de cincuenta y nueve trabajos

revisados para el presente estudio solo el diez por ciento nos informa sobre el tema, principalmente para las especies *T. macdonaldi*, *A. nobilis* y *C. xanthulus*, la información se ha desprendido debido a que estas especies han sido objeto de explotación pesquera en mayor cantidad que las otras. Los trabajos de Arvizu y Chavez (1972); Clark (1930); Roman (1989); Rosales y Ramirez (1987); y Walker (1961); entre otros, se concretan principalmente a aspectos básicos de alimentación, hábitat, porcentaje de sexos y ciclo de vida lo cual ya se informó en su oportunidad. Como se aprecia se hace necesario realizar estudios enfocados al conocimiento biológico para todas las especies de la subfamilia, haciendo énfasis en aquellas que no se les encuentra en otro lado porque son endémicas de México.

En lo que corresponde a aspectos ecológicos también este punto a sido objeto de poco estudio, ya que solo se han encontrado notas a nivel general sobre su clasificación ecológica respecto a intervalos de salinidad, temperatura y distribución, cabe mencionar que estas especies se encuentran confinadas en mares tropicales y subtropicales con la excepción de *A. nobilis*, que es la especie que soporta temperaturas mas bajas ya que su distribución es amplia llegando a Alaska. En el presente estudio infortunadamente para la mayoría de las especies no se tienen datos precisos tanto ambientales como fisicoquímicos en los cuales se desenvuelven mejor estas especies ya que algunos ejemplares se obtienen de pescadores ribereños o en harineras por lo cual no se cuenta con información suficiente para ubicar sus parámetros abióticos que pueden determinar patrones de distribución y abundancia. Sobresale la necesidad de realizar estudios de esta ictiofauna para obtener información respecto a cuestiones ecológicas que deberían estar bien evaluadas, pues solo ocasionalmente se incluyen en listas sistemáticas. Especies como *C. xanthulus*, *C. parvipinnis*, *C. othonopterus* y *T. macdonaldi*, fueron introducidos en el "Saltón Sea" California con el afán de promover su establecimiento local y aprovecharlo en pesca deportiva, solo *C. xanthulus* se adaptó al lugar, siendo una especie que se distribuye básicamente en México.

Por último en cuanto a aspectos económicos, destaca el hecho de que las especies de la subfamilia tienen gran importancia comercial debido a su consumo, ya que si bien no todas las especies sirven para formar pesquerías especiales como la de la totoaba, si representa una buena ayuda económica su captura tanto a nivel deportivo, artesanal y comercial. como ejemplo de su consumo se citan las cifras de los anuarios estadísticos de pesca de los años 1986 y 1988, el volumen de captura de corvina para el Pacífico Mexicano para el año de 1986 es de 2389 toneladas, representando el estado de Oaxaca el mayor aporte al consumo humano directo con 967 toneladas, las especies que por su distribución se capturan en esta zona son principalmente: *A. poxoccephalus*, *C. stolzmanni*, *C. albus* y *C. reticulatus*. Para el año 1988 el volumen de captura fue de 1796 toneladas, siendo el Estado de Baja California Sur el mayor aportador con 400 toneladas para consumo humano directo y las principales especies son: *T.*

*macdonaldi*, *A. nobilis*, *C. parvipinnis*, *C. xanthulus* y *C. othonopterus*. Como se aprecia casi todas las especies de la subfamilia son importantes como recurso pesquero, tanto a nivel industrial como de pesca ribereña, por lo que es importante realizar estudios para conocer cuales especies pueden soportar una pesquería especial y hacer un aprovechamiento óptimo del recurso; o bien para saber cuales requieren cuidado evitando que se sobreexploten. Existe el interés en estas especies a nivel local para consumo familiar, a nivel nacional dada su demanda en el mercado y a nivel internacional debido a su consumo fuera de nuestras fronteras en especies como: *T. macdonaldi*, *A. nobilis*, *C. othonopterus*, *C. xanthulus* y *C. reticulatus*.

## CONCLUSIONES

Tomando en consideración los resultados obtenidos durante el trabajo se puede concluir lo siguiente

1) El total de especies representantes de la subfamilia en el Pacífico Oriental es de 17 de las cuales, 14 se encuentran en el Pacífico Mexicano, 8 del género *Cynoscion* 2 de *Atractoscion* y 1 para cada uno de los demás géneros. De estas el 85% se pueden localizar en las diferentes colecciones de México.

2) La problemática taxonómica de la subfamilia implica la falta de un común acuerdo entre los diferentes autores para delimitar las características morfológicas propias para cada grupo ya sea subfamilia, tribu, grupo supragénico o género. Por otro lado los géneros *Totoaba* y *Atractoscion* se consideran válidos y el nombre genérico de *Cynoscion* representa la sinonimia para las especies *Totoaba macdonaldi*, *Atractoscion nobilis*, *A. phoxocephalus*.

3) Se propone una clave artificial, con el objeto de evitar confusiones al determinar a los ejemplares, basada en caracteres morfológicos externos ampliamente usados y simples de observar por lo que es de fácil empleo.

4) Se incrementó el número de especies de esta subfamilia en la colección ictiológica de el IBUNAM: *Totoaba macdonaldi*, *Atractoscion nobilis*, *Cynoscion stolzmanni* y *C.sp.* faltan cuatro especies para integrar el total de la subfamilia.

5) Se aprecia la necesidad de realizar más estudios que pretendan obtener información biológica y económica con el fin de que su conocimiento genere una adecuada administración y preservación del recurso.

LISTA DE EJEMPLARES EXAMINADOS

ESPECIE	FECHA DE COLECTA	LUGAR DE COLECTA	COLECCION	# CATALOGO	# EJEMPLARES	# TOTAL EJEMPLARES
<i>Seriphus politus</i>	05-IV-72	Punta Eugenia Baja Cal.	I.P.N.	6025	1	1
<i>Isopisthus remifer</i>	12-II-68	Golfo de Tehuantepec Chis.	I.B.U.N.A.M.	3718	2	
	01-IX-82	Laguna Superior Oax.	I.B.U.N.A.M.	1024	1	
	22-XI-82	Bahia Topolobampo Sin.	I.B.U.N.A.M.	1201	1	
	02-VI-86	Mazatlan Sin.	I.B.U.N.A.M.	3735	2	6
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	28-VII-75	?	I.P.N.	B-470	2	
	23-III-83	Bahia Batchiabampo Son.	I.B.U.N.A.M.	1393	1	
	27-III-83	Estero la Cruz Kino Son.	I.B.U.N.A.M.	1547	1	
	28-III-83	Bahia de Kino Son.	I.B.U.N.A.M.	1561	1	
	19-V-84	La Lechuguilla Sin.	I.B.U.N.A.M.	2344	1	
	01-VIII-85	Golfo de California	I.B.U.N.A.M.	3730	1 -	
	11-VIII-85	Isla Tiburon Golfo Cal.	I.B.U.N.A.M.	3722	6 -	
	11-VIII-85	Golfo de California	I.B.U.N.A.M.	3723	1 -	
	14-IX-85	Isla Tiburon Golfo Cal.	I.B.U.N.A.M.	3732	2 -	
	21-XI-85	Isla Tiburon Golfo Cal.	I.B.U.N.A.M.	3731	1 -	
<i>Afin a C. parvipinnis</i>	23-III-83	Bahia Guaymas Son.	I.B.U.N.A.M.	1368	1	
	10-II-86	Isla Tiburon Golfo Cal.	I.B.U.N.A.M.	3739	1 -	19
<i>Cynoscion reticulatus</i>	19-VII-71	Rio Presidio Mazatl. Sin.	I.P.N.	?	1	
	04-X-72	La Soledad Baja Cal.	I.P.N.	?	1	
	17-X-72	Golfo de Tehuantepec Oax.	I.P.N.	5819	1	
	23-III-83	Bahia de Guaymas Son.	I.B.U.N.A.M.	3737	2	
	25-III-83	Bahia de Guaymas Son.	I.B.U.N.A.M.	1456	1	
	25-III-83	Bahia de Guaymas Son.	I.B.U.N.A.M.	1455	2	
	28-III-83	Bahia de Kino Son.	I.B.U.N.A.M.	1560	1	
	08-XI-84	Punta Barron Sin.	I.P.N.	?	1	
	14-V-85	Isla Tiburon Baja Cal.	I.B.U.N.A.M.	3721	1 -	
	06-VI-86	San Blas Nayarit	I.B.U.N.A.M.	3724	2 -	
	02-XI-86	Mazatlan Sin.	I.B.U.N.A.M.	3738	1 -	
	04-XI-86	Mazatlan Sin.	I.B.U.N.A.M.	3726	4 -	18
<i>Cynoscion albus</i>	17-X-82	Chamela Jalisco	I.B.U.N.A.M.	3729	1	
	29-III-83	Bahia Huivolaí Son.	I.B.U.N.A.M.	1578	1	2
<i>Cynoscion stolzmanni</i>	03-XI-86	Mazatlan Sinaloa	I.B.U.N.A.M.	3727	1 -	1
<i>Cynoscion xanthulus</i>	23-VIII-75	Rio Algodones Guay. Son.	I.P.N.	4297	6	
	17-VI-81	Rio Baluarte Mazatl. Sin.	I.B.U.N.A.M.	1229	1	
	07-V-82	Agua Brava Nayarit	I.B.U.N.A.M.	887	1	
	25-VI-82	Sta. Ma. Topolobampo Sin.	I.B.U.N.A.M.	1708	1	
	02-XI-86	Mazatlan Sinaloa	I.B.U.N.A.M.	3725	4 -	13
<i>Cynoscion nannus</i>	22-VII-71	Rio Baluarte Mazatl. Sin.	I.P.N.	?	6	6
<i>Atractoscion nobilis</i>	14-V-85	Isla Tiburon Baja Cal.	I.B.U.N.A.M.	3719	1 -	
	14-V-85	Ensenada del Perro Baja Cal.	I.B.U.N.A.M.	3720	1 -	
	21-XI-85	Isla Tiburon Baja Cal.	I.B.U.N.A.M.	3734	3 -	
	10-II-86	Isla Tiburon Baja Cal.	I.B.U.N.A.M.	3733	2 -	7
<i>Atractoscion phoxocephalus</i>	02-VIII-83	Puerto madero Chis.	I.B.U.N.A.M.	1972	3	3
<i>Totoaba macdonaldi</i>	17-VIII-87	Punta Diggs Baja Cal.	I.B.U.N.A.M.	3736	5 -	5
<i>Nebris occidentalis</i>	02-VIII-83	Puerto Madero Chis.	I.B.U.N.A.M.	1974	2	2

- Material recolectado durante el presente trabajo.

TABLA DE COMPARACION DE ESPECIES SUCEPTIBLES A CONFUSION

ESPECIE	FRAD	FRAA	#BR	TIPO ALETA CAUDAL	COLMILLOS	# ESCAMAS		CUERPO	LONG. A PECTORAL RESPECTO A VENTRAL	LONG. MAX. RESPECTO AL OJO	AUTOR
						TUB.	NO TUB.				
<i>Cynoscion albus</i>	X-1-21	II-9	4 a 8	doblemente truncada	corto y fuerte	63	66	robusto-anterior	casi alcanza pta. vent.	pasa el nivel del ojo	J. y E.
	IX-X-1-19-22	II-8-9	8 a 9	sublanceolada	corto y fuerte		82 a 90	robusto-anterior	casi alcanza pta. vent.	pasa el nivel del ojo	M. y H.
	IX-X-1-18-22	II-8-9	2 a 4+8 a 9	rombica	corto y fuerte	55 a 63	85 a 100	robusto-anterior	casi alcanza pta. vent.	pasa el nivel del ojo	*
<i>Cynoscion xanthurus</i>	X-1-20	II-8	6 a 8	rombica	corto y fuerte	66	86	robusto-anterior	casi alcanza pta. vent.	pasa el nivel del ojo	J. y E.
	VII-X-1-19-22	I-II-8-9	3 a 4+8 a 10	rombica	corto y fuerte	56 a 65	75 a 85	robusto anterior	casi alcanza pta. vent.	pasa el nivel del ojo	*
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	X-1-22-23	II-10	4 a 7	lunada o lanceolada	largo y fuerte		95	alargado-comprimido a 3/4 de ventral		pasa la pupila	J. y E.
	X-1-21-23	II-9-11	2 a 4+7 a 9	forma de 'S' lunada o lanceolada	largo y fuerte	65 a 79	90 a 95	alargado-comprimido a 3/4 de ventral		pasa la pupila	*
<i>Cynoscion stolzmanni</i>	IX-I-21	II-9	4 a 7	doble truncada	corto y fuerte	60	73	alargado-comprimido	cortas	?	J. y E.
	IX-X-I-19-21	II-9	6 a 8	doble truncada	?	?	?	alargado-comprimido	cortas	?	M. y H.
	IX-X-I-19-21	II-9	4+6 a 8	doble truncada	largo y fuerte	60 a 63	73	alargado comprimido	pasa 1/2 de ventral	extremo post. del ojo	*

FRAD=formula radial de aleta dorsal

FRAA=formula radial de aleta anal

#BR =numero de branquiespinas

- =caracter de ejemplares juveniles

- =tubulares

J. y E.=Jordan y Evermann

M. y H.=Meek y Hildebrand

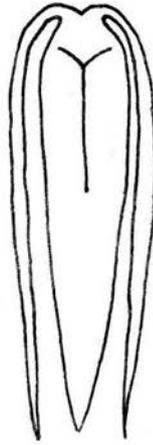
\* =datos encontrados en el presente trabajo

Todos los ejemplares revisados presentan escamas ctenoideas

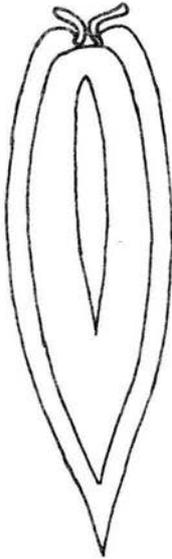
Vejigas Natatorias



*Cynoscion parvipinnis*



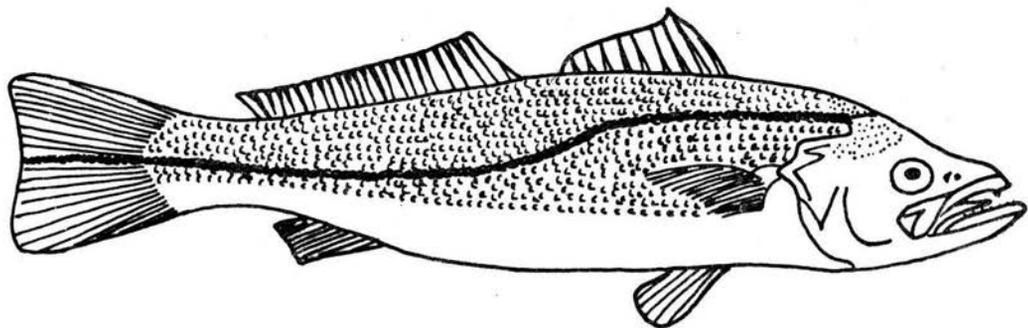
*Totoaba macdonaldi*



*Atractoscion phoxocephalus*



*Nebris occidentalis*



*Cynoscion* sp.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) ALVAREZ DEL VILLAR, J. 1960. Cincuenta años de Ictiología en México. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural., 21 (1): 49-61.
- 2) AMEZCUA-LINARES, F. 1985. Recursos Potenciales de Peces Capturados con Redes Camaroneras en la Costa del Pacífico de México, Cap. 2 :39-94 In Yáñez-Arancibia, A. (Ed) Recursos Pesqueros Potenciales de México: La Pesca Acompañante del Camarón , Prog. Univ. de Alimentos, Inst. Nal. de Pesca. U.N.A.M., México D.F. 748 p.
- 3) ARVIZU, J. y H. CHAVEZ. 1972. Sinopsis Sobre la Biología de la Totoaba, *Cynoscion macdonaldi* Gilbert, 1890. F.A.O. Fish Synops., (108): pág. var.
- 4) BARRERA, J.C. 1987. Suceptibilidad a la Extinción de Peces Endémicos, con Especial Referencia a la Totoaba *Totoaba macdonaldi* (Gilbert 1890) (Teleostei) manuscrito no publicado. CIDESON. Hermosillo. 5 p.
- 5) BERDEGUE, A.J. 1955. La Pesquería de la Totoaba (*Cynoscion macdonaldi* Gilbert, 1890) en San Felipe, Baja California. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., 16(1-4):45-78.
- 6) BERDEGUE, A.J. 1956. Peces de importancia comercial en la Costa Nor-Occidental de México. Compendio Fomento Piscicultura Rural, Secretaría de Marina, 1-345.
- 7) BERMUDEZ-ALMADA, B.R. y G.L. GARCIA. 1985. Hábitos Alimenticios en los Peces de las Zonas Rocosas de la Bahía de la Paz, B.C.S. Tesis. Facultad de Ciencias. U.N.A.M. México, D.F.
- 8) CASTRO-AGUIRRE, J.L. 1978. Catálogo Sistemático de los Peces Marinos que Penetran a las Aguas Continentales de México con Aspectos Zoogeográficos y Ecológicos. Dirección General del Instituto de Pesca, Serie Científica # 19.
- 9) CASTRO, A.J.L. y M.J. ARVIZU. 1976. Una Nueva Especie de *Cynoscion* del Pacífico de México (Pisces: Sciaenidae: Otolithinae). Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, tomo 37.
- 10) CASTRO, A.J.L., M.J. ARVIZU y J. PAEZ. 1970 Contribución al Conocimiento de los Peces del Golfo de California. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, vol 21: 107-181.
- 11) CHAO, L.N. 1978. A Basis for Classifying Western Atlantic Sciaenidae (Teleostei: Perciformes). N.O.A.A. Technical Report N.M.F.S. Circular 415: 1-64.
- 12) CHAO, L.N., and J.A. MUSICK. 1977. Life History, Feeding Habits and Morphology of Juvenile Scianid Fishes in the York River Estuary, Virginia. Fish. Bull., U.S. 75: 657-702.
- 13) CHAVEZ, H. 1973. Descripción de los Ejemplares Juveniles de Totoaba *Cynoscion macdonaldi* Gilbert. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. tomo XXXIV Diciembre pp. 293-300.
- 14) CHIRICHIGNO, F. N. 1974. Clave Para Identificar a los Peces Marinos del Perú. Instituto del Mar del Perú. Informe # 44 Mar y Ciencia I.M.A.R.P.E. Callao, Perú Julio, pp.387.
- 15) CHU, Y., y LO. and H. WU. 1963. A Study on the Cassification of the Sciaenoid Fishes of China. Reprinted (1972), Antiquariaat Junk. Lochem, Netherlands. pp.100.

- 16) CLARK, N.F. 1930. Size at First Maturity of the White Sea Bass (*Cynoscion nobilis*). California Fish and Game vol.16 #1 pp. 319-323.
- 17) CROCKER, R.S. 1932. The White Sea-Bass and Related Species That are Sold in California. California Fish and Game vol. 18 pp.318-327.
- 18) DAROVEC, J.E., 1963. Sciaenid Fishes (Osteichthyes:Perciformes) of Western peninsular Florida. Memoirs of the Hourglass Cruises Published by Florida Department of Natural Resources Marine Research Laboratory St. Petersburg, Florida. vol VI. part III. pp. 1-73.
- 19) DE LA SOTA, E.R. 1963. La Taxonomía y la Revolución de las Ciencias Biológicas. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico Washington, D.C. Editora Eva V. Chesneau.
- 20) DEL CAMPO, R.M. 1939. Notas Acerca de una Pequeña Colección de Peces Procedentes de Guaymas Son. An. Inst. Biol. Méx, 10 (1-2): 187-189.
- 21) FISCHER, W., (ED). 1978 FAO Species Identification Sheets for Fishery Purposes Western Central Atlantic vol. IV (Pomacentridae-to-Serranidae) F.A.O., Roma Italy.
- 22) FITCH, J. 1953. Key to the Genus *Cynoscion* on the Pacific Coast (nota miméografiada).
- 23) FLANAGAN, C.A., and J.R. HENDRICKSON. 1976. Observación on the Commercial Fishery and Reproductive Biology of the Totoaba, *Cynoscion macdonaldi*, in the Northern Gulf of California. Fish Bull., 74(3): 531-544. B: Scripps, Arizona.
- 24) GILL, T. 1863. Notes on the Sciaenoids of California. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila 14: 16-18.
- 25) GONZALEZ MONARES, J.J. 1984. Lista Comentada de los Peces Colectados en las Bahías de Topolobampo, Sinaloa. Tesis, Facultad de Ciencias. U.N.A.M. México, D.F.
- 26) HIMAYA, Y. y T.KUMADA. 1940. Peces Marinos de la Costa Mexicana del Pacífico. Talls. Grafs. de la Nac., Méx. D.F., pp.1-78.
- 27) HUBBS, C.L., and K.F. LAGLER. 1958. Fishes of the Great Lakes Región Cranbrook. Inst. Sci. Bull. # 26 pp.213.
- 28) JORDAN, S.D. 1917-1920. The Genera of Fishes a Classification of fishes. Prol. SPRAGE, M.G. Stanford University Press Stanford California. Library of Congress Catalog # 63-22441 pp 800.
- 29) JORDAN, D.S., E.C. STARKS, G.B. CULVER and T.M. WILLIAMS. 1895. The Fishes of Sinaloa. Proc. Calif. Acad. Sci. segunda serie, 5: 377-514.
- 30) JORDAN, D.S., and C.H. EIGENMANN. 1889. A Review of the Sciaenidae of American and Europe. Report to the Commissioner of Fishand Fisheries For 1886. pp. 342-446.
- 31) JORDAN, D.S., and B.W. EVERMAN. 1896-1900. The Fishes of North and Middle America. Bull. U.S. Nat. Mus., 47 (1-4): pp.3313.
- 32) LAL MOHAN, R.S. 1969. A Synopsis to the Indian Genera of the Fishes of the Family Sciaenidae. Indian J. Fish. vol.16: 82-98.
- 33) LONGHURST, A.R. 1966. Synopsis of Biological Data on West African Croackers *Pseudotolithus Typus*, *P.senegalis* and *P.*

elongatus FAO Fisheries Synopsis # 35. Institute of Marine Resources and Scripps Institution for Oceanography University of California San Diego. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, October 1986.

34) LOPEZ, S.I.M., A.W. BUSSING. 1982. Clave del Género *Cynoscion* de Costa Rica. Rev. Biol.Trop. 30 (1): 5-26

35) MC PHAIL, J.D. 1958. Clave para los Scienidos (Sciaenidae: curvinas, berrugatos etc.) del Pacifico Oriental. Mus. Contr. Ins. Fish. Univ. British Columbia # 2 vol. II trad. por Rodolfo Ramírez Granados.

36) MEEK, S.E., and S.F.HILDEBRAND. 1925. The Marine Fishes of Panamá, part II. Field Mus. Nat. Hist. Publ. Zool. Ser. # 226 15 (pt.II): 331-707.

37) MILLER, J.D., and R.N.LEA. 1972 Guide to the Coastal Marine Fishes of California, State of California, The Resources Agency Department of Fish and Game, Fish Bulletin 157. 250pp.

38) MORENO OCANA, M.G. 1989. Estructura de la Comunidad de Peces Demersales del Pacifico Central (Michoacán y Guerrero) y su Potencial Como Recurso Pesquero. Tesis. E.N.E.P.Zaragoza, U.N.A.M. México, D.F.

39) NELSON, S.J. 1976. Fishes of the World. New York: J. Wiley pp. 416.

40) RAMIREZ, H.E. 1968. Peces Marinos de Importancia Comercial en el Nor-Oeste de México. tesis del Instituto Politecnico Nacional. México, D.F..

41) ROBINS, C.R., R.M. BAILEY., C.E. BOND., J.R. BROOKER., E.A. LACHNER., R.N.LEA., W.B. SCOTT. A List of Common and Scientific Names of Fishes From the United States and Canada (fourth edition) American Fisheries Society Special Publication # 12 Bethesda Maryland. Library of Congress Catalog Card # 80-70787 pp.173.

42) ROEDEL, M.P. 1948. Common Marine Fishes of California. Fish Bulletin # 68 State of California Department of Natural Resources Division of Fish and Game Bureau of Marine Fisheries pp.143.

43) ROMAN RODRIGUEZ, M.J. 1989. Análisis de los Contenidos Estomacales de la Totoaba *Totoaba macdonaldi* (Gilbert 1891) (Pisces:Sciaenidae) Durante la Epoca Reproductiva en la Parte Norte del Alto Golfo de California. Tesis. Facultad de Ciencias, U.N.A.M. México, D.F.

44) ROSALES, J.F. y E.G. RAMIREZ. 1987. Estado Actual del Conocimiento Sobre la Totoaba (*Cynoscion macdonaldi*), Gilbert 1890. Secretaria de Pesca. Talleres Gráficos de la Nación, Canal del Norte # 80, México, D.F. Dirección General de Comunicación Social, Dirección de Publicaciones de la Secretaria de Pesca.

45) RUIZ, L.A. 1983. Contribución al Conocimiento de los Peces Marinos de Importancia Comercial en Bahía Bufadero, Michoacán, Méx. Tesis. Facultad de Ciencias, U.N.A.M. México, D.F.

46) SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. 1976. Catálogo de Peces Marinos Mexicanos. Instituto Nacional de Pesca. S.I.C. México, D.F. pp.462.

47) SECRETARIA DE PESCA. 1986. Anuario Estadístico de Pesca. Dirección General de Informática, Estadística y Documentación, México, D. F. Abril de 1988. pp.357.

48) SECRETARIA DE PESCA. 1988. Anuario Estadístico de Pesca. Dirección General de Informática, Estadística y Documentación, México, D. F. Abril de 1990. pp.351.

49) SMOGSEBERG, T. 1939. The Fishes of the Family Sciaenidae (Croakers) of California. Fish Bull. Calif. vol.54.

50) SOTOMAYOR, C. 1970. La Totoaba una Especie que se Extingue Lentamente. Técnica Pesquera # 25 año III Universidad de Sonora.

51) THOMAS, J.C. 1968. Management of the White Sea Bass (*Cynoscion nobilis*) in California waters. Calif. Dep. Fish and Game. Fish Bull. 142, pp 34. B: CICIMAR SCRIPPS.

52) THOMSON, LL., FINDLEY, A.N. KERSTITCH. 1979. Reef Fishes of the Sea of Cortez. Prol. P.R. EHRLICH, An International Oceanographic Foundation Selection Miami Florida. Copyright by John Wiley y Sons, Inc. pp 302. Printed in the United States of America.

53) IPEWAVAS, E. 1962. A Basis for Classifying the Sciaenid Fishes of Tropical West Africa. Ann. Mag.Nat.Hist. 13 (5): 187-176.

54)----- 1964. The Sciaenid Fishes With a Single Mental Barbel. Copeia. 1964 (1): 107-117.

55)----- 1977. The Sciaenid Fishes (croakers or drums) of the Indo-West-Pacific. Trans. Zool. Soc. Lond. 33: 253-541.

56) URBANO, G. y O. SANCHEZ 1962. Colección Mastozoológica del Instituto de Biología U.N.A.M., Inst.Biol. U.N.A.M. pp 1-16.

57) VAN DER HEIDEN, A.M. y M.C. HENDRICKX. 1962. Inventario de la Fauna Marina y Costera del Sur de Sinaloa, México. Segundo Informe de Avance. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación Mazatlán, U.N.A.M. Mazatlán Sinaloa, Abril, 1962.

58) VILLAMAR, C.A.1980. Totoaba un Nuevo Género de la Familia Sciaenidae del Golfo de California, México (Pisces Teleostei) An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx., 23: 129-133.

59) WALFORD, L.A.1974. Marine Game Fishes of the Pacific Coast from Alaska to the Equator. Reprinted for the Smithsonian Institution by T.F.H. Publications pp: 128-139.

60) WALKER, B.W. 1961. The Ecology of the Saltón Sea, California, in Relation to Sport Fishery State of California. Department of Fish and Game Fish Bulletin # 113. pp. 204.

61) WHITNEY, R.R. 1961. The Orangemouth Corvina, *Cynoscion xanthalus*. Calif. Dep. Fish and Game Fish Bull. 113: 165-183 B. CICIMAR SCRIPPS.