

Informe final* del Proyecto K056
Actualización de la base de datos de la colección ictiológica del CICIMAR-IPN

Responsable: Dr. José De La Cruz Agüero
Institución: Instituto Politécnico Nacional
Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas
Departamento de Pesquerías y Biología Marina
Colección Ictiológica
Dirección: Av Instituto Politécnico Nacional S/N, Playa Palo de Santa Rita, La Paz,
BCS, 23096 , México
Correo electrónico: jcruz@ipn.mx
Teléfono/Fax: Tel: 01(612)122 5344 122 5366, 123 0350 ext. 2425 Fax: 01 (662)122
5322
Fecha de inicio: Diciembre 15, 1997
Fecha de término: Octubre 7, 1998
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** De La Cruz Agüero, J. 2000. Actualización de la base de datos de la colección ictiológica del CICIMAR-IPN. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. **Informe final SNIB-CONABIO proyectos No. K056.** México, D.F.

Resumen:

Se proporcionará una base de datos con los requisitos curatoriales de la CONABIO, en la que se incluirán registros que fomentaran y actualizarán el acervo entregado a la Comisión por el proyecto P055 "Sistematización y manejo de la colección ictiológica del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas CICIMAR-IPN" (1993-1995). Se incorporarán especies/especímenes de peces, de áreas geográficas no representadas actualmente en la base de datos: Áreas prioritarias No. 5 "Vizcaíno-Isla Cedros-El Barril" (Áreas Naturales Protegidas: Lagunas Guerrero Negro, Ojo de Liebre, Costa Pacífico Norte: Corredor Bahía Asunción-San Roque) y áreas costeras adyacentes de No. 3 "Planicies de Magdalena" y No. 7 "Islas del Golfo de California". Se estima en 500 registros nuevos y 15 000 especímenes adicionales a los entregados en el desarrollo de la base de datos del proyecto P055. Se actualizarán, además los registros existentes en dicha base, en función de la información taxonómica-sistemática recientemente publicada y disponible, (se estima en 5% tal actualización: 200 registros).

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

**"Actualización de la base de datos de la
colección ictiológica del CICIMAR-IPN"
CONABIO K056**

Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas
Departamento de Pesquerías y Biología Marina
Colección Ictiológica
Playa El Conchalito S/N, Apartado Postal 592
La Paz, Baja California Sur, México 23000

INFORME FINAL

Responsable
M.C. José De La Cruz Agüero

INTRODUCCIÓN.

El desarrollo de las ciencias biológicas, particularmente en los campos de la evolución, taxonomía, sistemática, biogeografía y del conocimiento básico de la biodiversidad, ha estado ligado de manera preponderante a las colecciones científicas, creadas y mantenidas bajo diferentes intereses a lo largo del tiempo (Navarro y Llorente, 1991). Sin embargo, la importancia, funciones y servicios de las colecciones, así como su impacto en la investigación, docencia y servicios a la comunidad científica y público en general, es subestimada y desconocida incluso, por la gran mayoría de los investigadores y público en general.

Los acervos biológicos curados y conservados en las colecciones poseen valores asociados con las actividades de investigación, producción y difusión del conocimiento y la cultura, de referencia científica, en la docencia y formación de recursos humanos. Para la resolución cabal de estos valores las colecciones biológicas requieren del reconocimiento de las Instituciones que las albergan, de un financiamiento propio y del concurso de investigadores y asociados académicos interesados en tales tareas sustantivas.

Las colecciones manejadas bajo estos conceptos, se convierten en verdaderos centros de información biológica, capaces de proporcionar elementos para la realización de revisiones sistemáticas, variación geográfica y estacional de las especies, ontogenia y desarrollo embrionario, histología, anatomía comparada, ciclos reproductivos, ecología, faunística y conservación. Esta conceptualización de las colecciones como parte importante en los propósitos de la conservación biótica y del aprovechamiento racional de los recursos naturales, se fundamenta entonces en la información contenida y en la investigación y producción sostenida de conocimientos relativos a esta.

En el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR-IPN) dependiente del Instituto Politécnico Nacional, prácticamente desde su fundación se ha venido conformando una colección científica representativa de la ictiodiversidad marina del noroeste de México. La colección ictiológica del CICIMAR por el acervo que alberga puede considerarse como una de las más representativas del país y en su formación y consolidación han concurrido diversas fuentes de financiamiento institucional. El presente apoyo de la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), para la sistematización complementaria del acervo ictiológico de

la CI del CICIMAR, mediante el proyecto "Actualización de la base de datos de la colección ictiológica del CICIMAR-IPN"(Clave K056), ha permitido continuar con las labores propias del fomento de las actividades de la colección así como de la cantidad y calidad de la información contenida en su base de datos.

ANTECEDENTES

El Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR-IPN) dependiente del Instituto Politécnico Nacional, ha venido realizando a partir de 1976, recolectas de peces de los litorales del estado de Baja California Sur, iniciándose las capturas en Bahía de La Paz con apoyo institucional, las cuales se continuaron hasta el año de 1985 cuando se inicia el proyecto "Colección y Museo" con apoyo del CONACYT. En este proyecto se incremento el número de ejemplares así como los procesos de identificación y catalogación. Desde 1986 y con financiamiento institucional, se abarcan otras áreas del estado iniciandose recolectas en Bahía Concepción, continuándose entre 1988 y 1991 en Bahía Magdalena, Isla Espíritu Santo e Isla Cerralvo. Posteriormente entre 1992-1993 se realiza la exploración y estudio de otras áreas del estado como es Laguna de San Ignacio y de nueva cuenta Bahía de La Paz. En este contexto, a finales de 1993 se firmó por vez primera un convenio de financiamiento compartido entre el CICIMAR-IPN y la CONABIO para el proyecto "Sistematización y Manejo de la Colección Ictiológica del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas" (Clave P055), con una duración de octubre 1993 a enero 1995, en el que se planteó la implementación y operación de una base de datos Xbase compatible, para la sistematización y manejo del acervo ictiológico de la colección del CICIMAR-IPN, acorde al formato de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). En esta etapa se comprometieron y entregaron 4000 registros de base de datos. Durante 1994 y primer trimestre de 1995 y con apoyo institucional (DEPI-IPN) se realizaron recolectas de peces en las Lagunas de Guerrero Negro y Ojo de Liebre, B.C.S - B.C., áreas decretadas Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO. La importancia de estas zonas queda de manifiesto bajo la perspectiva de que forman parte de la Reserva de la Biosfera del Vizcaíno, la más grande del país y en lo particular de que no se tenían registros en base de datos ni publicaciones sobre sus recursos ictiofaunísticos (De La Cruz Agüero, et al., 1996). De igual forma durante 1996 y con el apoyo de la Federación Regional de

Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera Baja California, F.C.L., se realizaron recolectas puntuales de material ictiológico en el corredor Bahía Asunción - San Roque, B.C.S. (áreas localizadas dentro de la Reserva). Finalmente, cabe también destacar los apoyos compartidos que el IPN y la CONABIO otorgaron a la colección entre 1995-1996 para la elaboración y publicación del "Catálogo de los Peces Marinos de Baja California Sur" (Clave D059) y el actual convenio 1998 para la actualización y fomento de los registros de base de datos entregado bajo los auspicios del Proyecto CONABIO P055 arriba referido.

Con esto se ha conformado a la fecha un elenco que supera las 500 especies de peces marinos, con más de 40,000 ejemplares catalogados en más de 120 familias y 300 géneros. Dentro de estas especies, se incluyen peces de zonas costeras, de aguas abiertas de la costa occidental de la Península y del Golfo de California, destacando aquellas de ambientes meso y batipelágicos (peces de profundidad). La representatividad de las especies de peces del Pacífico mexicano en colecciones científicas y de referencia, se encuentra depositada en las siguientes instituciones nacionales: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB-IPN), Instituto de Biología (IBUMAM), Instituto Nacional de Pesca (INP), Universidad Autónoma de Baja California (Facultad de Ciencias UABC), Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE), Centro Ecológico de Sonora (CES), Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Guaymas (ITESM), Instituto de Ciencias del Mar y Limnología Estación Mazatlán (ICMyL-UNAM), Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa (ECM-UAS), Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) y Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR-IPN).

En este contexto, el acervo ictiológico de la colección del CICIMAR-IPN se puede considerar como uno de los más importantes del país y quizá el más completo dentro del ámbito de la ictiología del Pacífico mexicano: la colección del IBUNAM la más grande de México (Anónimo, 1991) alberga 100,000 ejemplares con cerca de 1000 especies de peces (Espinosa, 1993) de los cuales aproximadamente 200 especies son peces marinos representantes del océano Pacífico y Golfo de California (Fuentes y Luna, 1988). Por otra parte se han efectuado acciones de colaboración en materia de intercambio y donación de especímenes con instituciones del extranjero como el Instituto Scripps de Oceanografía, la Universidad de California en Davis y el Museo de Historia Natural de

Stuttgart, Alemania. De igual manera se han prestado y recibido en igual condición, especímenes del Museo de Historia Natural del Condado de Los Angeles, California, U.S.A., del Instituto de Biología de la UNAM, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, Facultad de Ciencias de la UANL ITESM Unidad Guaymas y del ECOSUR en Quintana Roo. En tal sentido, se atienden alrededor de 15 visitas guiadas por año de grupos de personas de diversa formación académica y procedencia, al interior de la colección.

El trabajo directo o derivado de todas las acciones de investigación ligadas a la colección ha producido varias tesis de grado y entre otras las siguientes publicaciones científicas: Chávez, (1986); Chávez et al. (1994); Danemann y De La Cruz Agüero, (1993); De La Cruz Agüero y Galván, (1992; 1993); De La Cruz Agüero et al. (1994); De La Cruz Agüero, et al. (1996); De La Cruz Agüero et al. (1997) y Arellano et al. (1997), además de aquellas que han utilizado expresamente materiales de la colección. (Ver apéndice).

El estado actual de la colección de acuerdo a los estándares de la CONABIO se esquematiza en el cuadro siguiente:

Estado de la Colección Ictiológica del CICIMAR-IPN
1998

Nivel de Curación	Número de Lotes (actuales) Registros de Base de Datos	% del total de la colección (actuales datos obligatorios)	% del total en la colección (ideal)
1	0	0%	0%
2	0	0%	5%
3	0	0%	15%
4	0	0%	0%
5	0	0%	0%
6	0	0%	0%
7	4,515	100%	80%
TOTAL	4,515 (41,225 especímenes)	100%	100%

OBJETIVO GENERAL.

Fomentar el mantenimiento, operación y crecimiento de las colección ictiológica del CICIMAR-IPN, bajo un marco de apoyo institucional de la CONABIO.

OBJETIVOS PARTICULARES

Fomentar el acervo biológico y la base de datos de la colección con 500 registros de base de datos y alrededor de 15,000 ejemplares, respecto su estado original.

Incorporar en la colección y su base de datos especies/especímenes con los requisitos curatoriales estándar, de áreas geográficas prioritarias y no representadas en la base de datos entregada en el Proyecto CONABIO P055.

Actualizar los registros entregados en el P055 en función de la información taxonómica-sistemática recientemente publicada y disponible.

METODOLOGÍA.

La metodología para el desarrollo del presente proyecto en la línea de investigación comprende:

I). Curación: En el presente, se abarcan las labores relativas a la preservación, conservación, e incorporación de los especímenes en el acervo de la colección, de acuerdo a procedimientos y normas curatoriales estándares (v.g. CONABIO). De igual forma se incluyen las labores de mantenimiento y limpieza de la colección y el laboratorio de Ictiología.

II). Sistematización: El estado actual de la colección y su base de datos computarizada permitirá proceder a la captura de datos de los especímenes para llevarlos a un nivel 7 (capturados en base de datos). La colección ictiológica del CICIMAR-IPN actualmente se encuentra formada por más de 40,000 ejemplares, los cuales se hallan depositados en tres diferentes tipos de contenedores: frascos (125 - 4,000 ml), vitroleros (8 -19 litros) y cajas herméticas (80 litros). Esto hace que se tengan > 4,500 registros (lotes-tarjetas) con los campos estándares de la CONABIO.

Formatos electrónicos. Actualmente la base de datos se maneja bajo un ambiente MSWindows ® (bajo Access). Este plataforma permite la integración de imágenes (fotografías de las especies, mapas de distribución) así como contar con la capacidad de producir aplicaciones (la información

de la colección) compiladas y en formato ejecutable de libre distribución y con soporte inclusive para sistemas en red (WAN y LAN) y CD-ROM. Estos paquetes de computo de igual forma, facultan al usuario para realizar búsquedas elaboradas, mediante el llenado de formas simples de registro y selección de campos además de la utilización de operadores Booleanos (y, o, no, >, <). Desde el punto de vista taxonómico tales sistemas han demostrado su utilidad para construir sistemas de identificación y diagnóstico de especies (Froese, et al., 1989).

III). Operación. Comprende las actividades convencionales relativas al uso, manejo y administración de la base de datos. Esto se hará dentro del sistema de cómputo utilizado *exprofeso* en las instalaciones del Departamento de Pesquerías y Biología Marina.

ACTIVIDADES REALIZADAS Y RESULTADOS .

Se continuó con la operación de la Colección Ictiológica del CICIMAR-IPN, lo cual permitió seguir proporcionando apoyo a las actividades de docencia e investigación de profesores y alumnos del Centro así como a las actividades de divulgación en la atención a visitas.

Se obtuvo un aumento y actualización del acervo y de la base de datos de la Colección, en 515 registros adicionales a los que originalmente se entregaron a la CONABIO en el proyecto P055, conteniendo la información indispensable y obligatoria de acuerdo al "Instructivo para la conformación de bases de datos compatibles con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad".

Con el apoyo del propio convenio K056, se actualizó el equipo de cómputo, también otorgado por la CONABIO en 1993, añadiéndose un disco duro con mayor capacidad y un procesador- tarjeta madre de mejor desempeño.

De igual manera y con apoyo del presente convenio, se capacitó a un mayor nivel a un técnico, en las labores del manejo de una colección científica y se contrató el apoyo de un especialista en informática. Las personas contratadas colaboran en las acciones descritas en la metodología del presente informe y esquematizadas en el calendario de actividades del convenio.

Específicamente a continuación, se describen las acciones realizadas y reflejadas en la base de datos dentro de los términos planteados en los anexos del convenio FB520/K056/97 "Actualización de la base de datos de la colección ictiológica del CICIMAR-IPN"

La base de datos de la Colección Ictiológica del CICIMAR-IPN se compone de 4515 registros curados a nivel 7, de los cuales 511 corresponden a la actualización comprometida en el convenio referido entre la CONABIO y el CICIMAR-IPN. La base de datos contiene información relativa a 41,225 ejemplares de los cuales 12, 333 corresponden al Proyecto K056 y 28,892 al proyecto P055. En el acervo están incluidos 1 Phylum, 3 Clases, 35 Ordenes, 127 Familias, 308 Géneros y 503 Especies, obtenidas por 450 recolectores en 437 localidades y 3000 eventos de recolecta (recolectores, fechas, artes, profundidades, localidades, coordenadas). Las especies han sido identificadas por 96 eventos/personas diferentes. En la presente actualización se incluyen 101 localidades nuevas, respecto de aquellas entregadas en el Proyecto P055. De estas localidades, poco más de la mitad corresponden al área de la Reserva de la Biosfera del Vizcaíno y aguas adyacentes (Área Prioritaria No. 5 de la CONABIO; con 368 registros / 10,929 ejemplares) y el resto correspondiendo a Bahía de La Paz, Bahía Magdalena, Bahía Concepción e Islas del Golfo de California y costas del estado de Sinaloa (entre otras las Áreas Prioritarias 3 y 7 : Planicies de Magdalena e Islas del Golfo de California de la CONABIO). Se hace notar que el primer conjunto referido (Área No. 5), de acuerdo a la información disponible de la consulta en diversos museos y colecciones nacionales e internacionales, contiene los únicos registros de peces catalogados y sistematizados de esa importante área y que se entregan por primera vez a la CONABIO (ver Tabla y figura en apéndice).

Todas las localidades han sido georreferenciadas según su Estado, Municipio, Latitud, Longitud y Profundidad de recolecta (expresada en metros). La georeferenciación se realizó mediante mapas, preferentemente aquellos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Se han incorporado a la base de datos los campos solicitados por la CONABIO: NumerodelIndividuos y Fuente (Proyectos P055 y K056) para todos y cada uno de los registros de la base de datos.

En los mismos términos del convenio K056 se comprometió la actualización de los registros existentes en la base de datos, en función de la información taxonómica-sistemática recientemente publicada y disponible. Las especies y sus registros correspondientes que se actualizan, en virtud de cambios en su taxonomía, errores de identificación o de la captura de la información se enlistan a continuación.

Registros por especie actualizados en K056

<i>Alphestes immaculatus</i>	20 registros	<i>Decapterus muroadsi</i>	2 registros
<i>Aluterus scriptus</i>	6 registros	<i>Trachinotus paitensis</i>	32 registros
<i>Anisotremus davidsonii</i>	5 registros	<i>Lophiodes caularis</i>	5 registros
<i>Brotula clarki</i>	2 registros	<i>Atherinopsis californiensis</i>	5 registros
<i>Haemulon flaviguttatus</i>	10 registros	<i>Caranx sexfasciatus</i>	7 registros
<i>Hoplopagrus guntherii</i>	22 registros	<i>Bellator loxias</i>	1 registro
<i>Plagiotremus azaleus</i>	1 registro	<i>Caranx caninus</i>	18 registros
<i>Polydactylus spp.</i>	15 registros	<i>Heteroconger canabus</i>	2 registros
<i>Pseudupeneus grandisquamis</i>	17 registros	<i>Heteroconger digueti</i>	1 registro
<i>Symphurus atramentatus</i>	2 registros	<i>Urobatis spp.</i>	96 registros
<i>Zanclus cornutus</i>	4 registros	<i>Urotrygon aspidura</i>	9 registros
<i>Gymnomuraena zebra</i>	1 registro	<i>Encheliophis dubius</i>	4 registros
<i>Caelorinchus spp.</i>	1 registro	<i>Trichiurus nitens</i>	6 registros
<i>Nexilarius concolor</i>	5 registros	<i>Chilomycterus affinis</i>	1 registro
<i>Rhombochirus spp</i>	1 registro	<i>Kuhlia mugil</i>	2 registros
<i>Xanthichthys mento</i>	2 registros	<i>Caranx speciosus</i>	5 registros
<i>Hypsopsetta guttulata</i>	2 registros	<i>Uropterygius spp</i>	3 registros
<i>Pronotogrammus spp.</i>	2 registros	<i>Strongylura exilis</i>	16 registros
<i>Halichoeres notospilus</i>	1 registro	<i>Epinephelus niphobles</i>	8 registros
<i>Selene peruviana</i>	8 registros	<i>Cookeolus japonicus</i>	2 registros
<i>Caranx otrynter</i>	7 registros	<i>Peprilus spp</i>	11 registros
<i>Elacatinus digueti</i>	1 registro		

Los anteriores registros actualizados rebasan la expectativa calculada de 200 (5%), según estimaciones previas al inicio del desarrollo del Proyecto K056, haciendo un total de 378 (>8%) registros actualizados.

Se hace notar que la tabla siguiente de registros (Clave_Cur), 88 en total, no se incluyen (como tampoco lo fueron en el Proyecto P055), por no estar aún ocupados.

Tabla de registros libres de la base de datos
Colección CICIMAR-CI

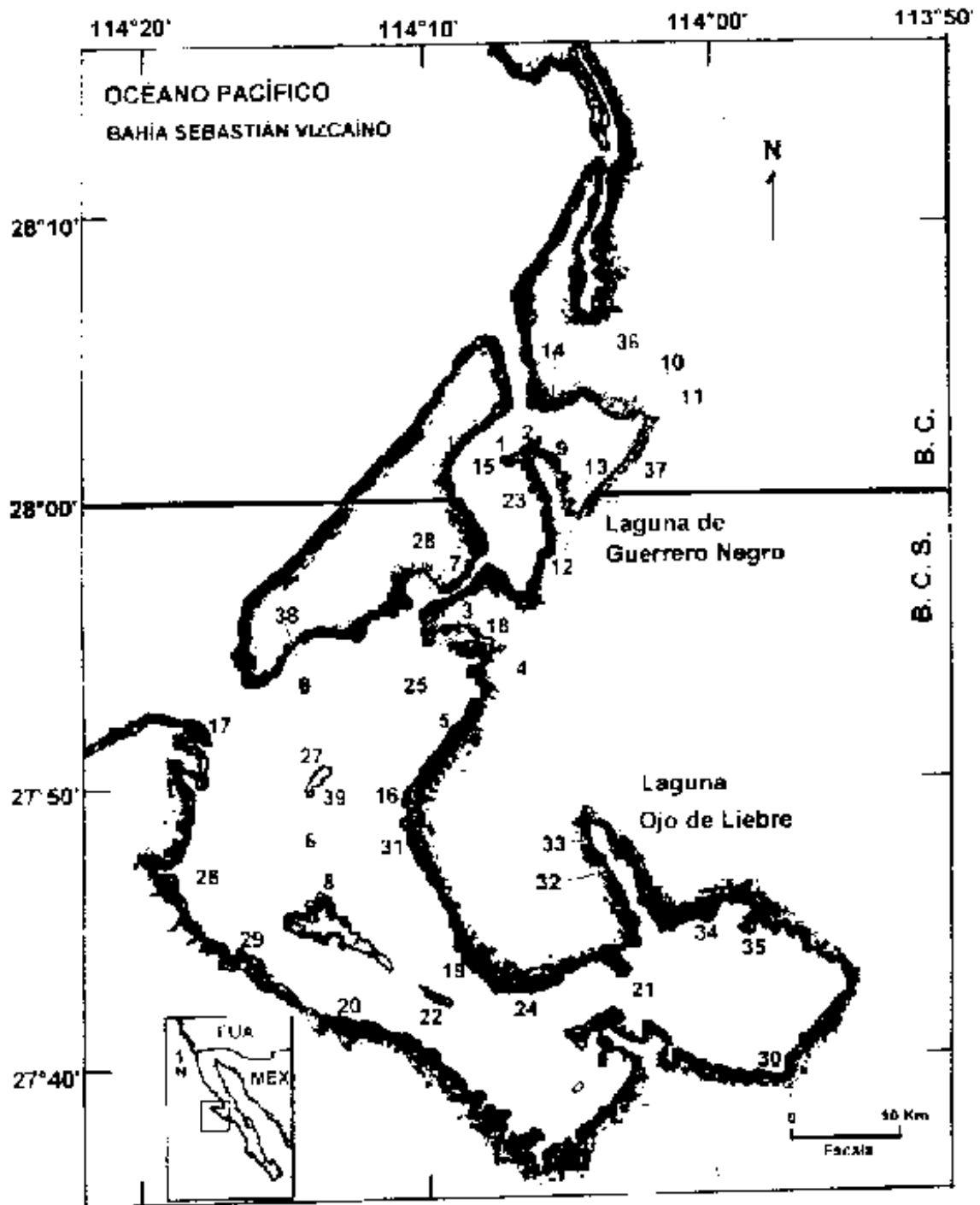
89	1318	1936	2019	2059	2379	2457	2603	2679	2786
129	1609	1937	2023	2070	2396	2459	2604	2680	3196
267	1617	1951	2025	2072	2425	2489	2605	2681	3207
420	1619	1952	2032	2123	2426	2515	2606	2682	3371
974	1750	1953	2039	2165	2428	2528	2607	2683	3418
997	1751	1954	2041	2215	2434	2529	2614	2684	3488
1101	1779	1955	2042	2219	2435	2530	2630	2685	4552
1253	1780	1956	2056	2222	2436	2601	2677	2686	
1273	1935	2005	2057	2223	2452	2602	2678	2695	

La base de datos que se entrega esta estructurada relacionalmente, bajo el paquete de cómputo Access 2.0 de Microsoft; la misma se entrega comprimida en el disquete anexo bajo el nombre Coleccio.zip.

Apéndice

Tabla de localidades y sitios de recolecta de especímenes en las lagunas de Ojo de Liebre y Guerrero Negro, Bahía Asunción - San Roque. Los números corresponden a aquellos ilustrados en la Figura adjunta.

LOCALIDADES	COORDENADAS
Laguna Guerrero Negro	
1 Puerto Viejo	28°02'04" N y 114°07'00" W
2 Canal de Puerto Viejo	28°02'02" N y 114°07'01" W
9 Canal del Large	28°01'17" N y 114°00'19" W
10 El Remate	28°02'24" N y 114°02'24" W
11 Canales del Paralelo 28	28°00'48" N y 114°03'14" W
12 Boca del canal de Guerrero Negro	28°00'00" N y 114°04'13" W
13 Esteros de Puerto Viejo	28°00'24" N y 114°04'28" W
14 El Caletín	28°03'07" N y 114°04'32" W
15 Lado oriente del faro	28°01'45" N y 114°02'35" W
23 Arroyos de Puerto Viejo	28°00'17" N y 114°00'50" W
36 Laguna Guerrero Negro	28°01'14" N y 114°03'53" W
37 Playa de Guerrero Negro	28°00'14" N y 114°04'24" W
Laguna Ojo de Liebre	
3 Barco varado	27°54'04" N y 114°10'00" W
4 Bomba de Heredia (sal de mesa)	27°53'00" N y 114°08'05" W
5 Campo Las Casitas	27°52'00" N y 114°00'03" W
6 Laguna Ojo de Liebre	27°47'00" N y 114°14'00" W
7 Canal de El Chaparrito	27°54'09" N y 114°11'21" W
8 El Alambre	27°46'17" N y 114°13'34" W
16 El Rincón del Dátil	27°46'31" N y 114°11'17" W
17 La Bocana	27°51'56" N y 114°02'35" W
18 Pozas de marea de El Chaparrito	27°54'07" N y 114°10'00" W
19 Las Aguilas	27°43'10" N y 114°03'53" W
20 Los Paredones	27°43'46" N y 114°17'45" W
21 Campo No.1	27°43'10" N y 114°03'45" W
22 Isla Piedras	27°42'38" N y 114°10'00" W
24 El Mariscal	27°42'20" N y 114°06'17" W
25 Puerto El Chaparrito	27°53'49" N y 114°09'00" W
26 El Conchalito	27°47'38" N y 114°17'16" W
27 El Borbollón	27°50'35" N y 114°13'42" W
28 Punta del canal de El Chaparrito	27°55'17" N y 114°11'10" W
29 Los Salitrales	27°46'17" N y 114°18'34" W
30 Estación 8 Bombas	27°39'28" N y 113°57'24" W
31 Canales del Rincón del Dátil	27°45'00" N y 114°09'01" W
32 Canales del Estero Norte	27°47'10" N y 114°02'51" W
33 Bomba del Estero Norte	27°47'56" N y 114°03'34" W
34 Parque Ejidal Benito Juárez	27°45'00" N y 114°00'00" W
35 Canal del Parque Ejidal	27°44'38" N y 113°58'30" W
38 Isla Arenas	27°52'09" N y 114°16'00" W
39 Isla Conchas	27°49'35" N y 114°13'45" W
Bahía Asunción - San Roque	27°05'00" N y 114°16'00" W
	27°10'00" N y 114°26'00" W



Bibliografía publicada con referencia a materiales de la Colección Ictiológica

Castro-Aguirre, J.L. y Torres-Villegas, J.R. (1979). Sobre un caso de bicefalia funcional en *Rhinoptera steindachneri* Evermann y Jenkins (Chondrichthyes, Elasmobranchi, Batoidei), capturado en la costa occidental de Baja California, México. *Ciencias Marinas* 6 (1 y2): 27-41.

Chávez Ramos, H. (1985). Aspectos biológicos de las listas (*Mugil spp*) de la Bahía de La Paz, B.C.S., México, con referencia especial a juveniles. *Investigaciones Marinas CICIMAR* 2(2): 1-22.

Chávez Ramos, H., Galván, M.F. y Torres-Villegas, J.R. (1985). Primer registro de *Regalecus ruselli* (Shaw) (Pisces: Regalecidae) de aguas mexicanas. *Investigaciones Marinas CICIMAR* 2(2): 105-112.

Chávez Ramos, H. (1986). Ampliación de la distribución geográfica conocida de tres especies de peces: *Trachurus symmetricus*, *Mugil hospes* y *Luvarus imperialis*. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 30 (1-4): 115-120.

Villavicencio Garayzar, C.J. y Chávez Ramos, H. (1986). Primer registro en aguas mexicanas de *Taractichthys steindachneri* (Doderlein) (Pisces: Bramidae). *Investigaciones Marinas CICIMAR* 3(1): 127-132.

Saucedo Barrón, C.J., Chávez Ramos, H., y Galván, M.F. (1988). Observación de ejemplares con defectos oculares de *Antennarius avalonis* Jordan y Starks, *Sphoeroides annulatus* (Jenyns) y *Diodon holocanthus* Linnaeus (Pisces: Antennariidae, Tetraodontidae y Diodontidae) colectados en Baja California Sur. *Ciencias Marinas* 14(2): 113-124.

Gutierrez Uribe, C. y Chávez Ramos, H. (1988). Segundo registro de *Hoplunnis pacifica* Lane y Stewart (Pisces: Nettastomatidae) en el Golfo de California. *Ciencias Marinas* 14(3): 69-76.

Chávez Ramos, H. y Rodríguez, R.J. (1989). Ampliación de la distribución geográfica de algunos peces marinos de Baja California Sur, México. *Investigaciones Marinas CICIMAR* 3(1): 131-136

De Jesús Roldán, M. (1990). An albino bat ray *Myliobatis californica*, from the Pacific coast of Baja California Sur, México. *California Fish and Game* 76 (2): 126-127.

Rodríguez, R. J., Abitia C.L., De La Cruz Agüero, J. y Galván, M. F. (1992). Lista sistemática de los peces marinos de Bahía Concepción, Baja California Sur, México". *Ciencias Marinas*. 18(4): 85-95.

De La Cruz Agüero, J. y Galván, M.F. (1992). Peces mesopelágicos capturados en la costa occidental de Baja California Sur y Golfo de California: Cruceros Puma 1982-1988". *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología UNAM*. 19(1):25-31.

Castro Aguirre, J.L., Ramírez, C.J. y Martínez, M.M. (1992). Nuevos datos sobre la distribución de lenguados (Pisces: Pleuronectiformes) en las costa oeste de Baja California, México; con aspectos biológicos y zoogeográficos. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México*, 37: 97-119.

De La Cruz Agüero, J. y Galván, M.F.(1993). Morphological discrimination of *Eucinostomus* spp. from the Pacific coast of México". *Bulletin of Marine Science*. 52(2): 819-824.

Danemann, G.D. y De La Cruz Agüero, J. (1993). Ichthyofauna of San Ignacio Lagoon, Baja California Sur, México". *Ciencias Marinas*. 19 (3): 333-341.

Castro Aguirre, J.L., Schmitter, S.J. y Balart, P.E. (1993). Sobre la distribución geográfica de algunos peces bentónicos de la costa oeste de Baja California Sur, México, con consideraciones ecológicas y evolutivas. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México*, 38: 75-102.

De La Cruz Agüero, J., Galván, M.F., Rodríguez, R. J., Abitia, C.L. y Gutierrez, S. F. (1994). Lista sistemática de los peces marinos de Bahía Magdalena, Baja California Sur, México. *Ciencias Marinas* 1994 20(1): 17-31.

Abitia C.L., Galván, M.F., Rodríguez, R.J., De La Cruz Agüero, J. y Chávez, R.H. (1994). Lista sistemática de los peces marinos de Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. *Ciencias Marinas* 20 (2): 159-181.

Aguilar, P.B., Abitia ,C.L., De La Cruz Agüero, J. y Rodríguez, R.J. (1994). Young sailfish *Istiophorus platypterus* (Osteichthyes: Istiophoridae) in the Cabo San Lucas, B.C.S., México". *Revista de Biología Tropical*. 42(1/2):383-392.

Chávez, R.H., Abitia C.L., Galván ,M.F., De La Cruz Agüero, J. y Rodríguez, R.J. (1994) La colección ictiológica del CICIMAR-IPN. *Revista de Investigaciones Marinas CICIMAR-IPN* 9(1):43-49

Castro Aguirre, J.L. y Espinosa, P.H. (1996). Listados faunísticos de México. VII. Catálogo sistemático de la rayas y especies afines de México (Chondrichthyes: Elasmobranchii: rajiformes: Batoideomorpha). Instituto de Biología, UNAM. 75 p.

De La Cruz Agüero, J., Arellano, M.M. y Cota, G.V. (1996). Lista sistemática de los peces marinos de las Lagunas Ojo de Liebre y Guerrero Negro, B.C.S., México. Ciencias Marinas 22(1):111-128.

Castro Aguirre, J.L., García, D.F. y Balart, E.F. (1996). Nuevos hospederos y datos morfométricos de *Encheliophis dubius* (Ophidiiformes: Carapida) en el Golfo de California, México. Revista de Biología Tropical 44(2): 753-756.

Arellano, M.M., De La Cruz Agüero, J. y Cota, G.V. (1997) New records and range extensions of fishes on the Pacific coast of Mexico. Revista de Biología Tropical 45: (2): 936.

De la Cruz-Agüero, J., Arellano, M.M., Cota, G.V. y De La Cruz-Agüero, G. (1997). Catálogo de los Peces Marinos de Baja California Sur. CICIMAR-IPN y CONABIO. México. 346 p. ISBN 970-18-0338-8.

Cota, G.V., De la Cruz-Agüero, J., Arellano, M M. (Aceptado 1997) Distributional notes on some marine fishes collected on southern Baja California, Mexico. Bulletin of Marine Coastal Research.

De la Cruz-Agüero, J. (Aceptado 1997) The catalufa *Cookeolus japonicus* (Cuvier, 1829) (Priacanthidae: Osteichthies) in the eastern Pacific. Oceánides.

De la Cruz-Agüero, J. (Aceptado 1997) *Borophryne apogon* Regan (Ceratioidei: Linophrynidae) in the eastern Pacific ocean. Revista de Biología Tropical.

**Tesis sustentadas y en proceso
con materiales o apoyo de la Colección Ictiológica**

Título: "Composición, distribución y estructura de la ictiofauna mesopelágica de aguas adyacentes a la costa occidental de Baja California Sur".

Autor: De La Cruz Agüero, José. Tesis de Maestría en Ciencias Marinas. 1992, 99 p.

Título: "Composición, abundancia y riqueza específica de peces de fondos blandos en Bahía Concepción Baja California Sur, México, durante el periodo febrero-septiembre de 1989". Autor: Rodríguez Romero, Jesús . Tesis de Maestría en Ciencias Marinas. 1992, 76 p.

Título: "Estructura y función de la comunidad de peces de la Laguna de Zacapu, Michoacán, México".
Autor: Moncayo Estrada, Rodrigo. Tesis de Maestría en Manejo de Recursos Marinos. 1996, 172

Título: "Ecología de la comunidad de peces asociada al manglar "El Conchalito", Baja California Sur, México".
Autor: González Acosta, Adrián Felipe. Tesis de Maestría en Manejo de Recursos Marinos. 1998 (En Proceso).

Título: "Sistemática y Biogeografía del género *Eucinostomus* (Osteichthyes, Gerreidae)". Autor: De La Cruz Agüero, José. Tesis de Doctorado en Ciencias Marinas. 1998 (En Proceso).

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Anónimo, 1991b. Cuenta Biología con la colección de peces más grande de México. GacetaUNAM Marzo 6 1991. 62: 6-7.
- Arellano, M.M., J. De La Cruz Agüero y V.M. Cota G. 1997. New records and range extensions of fishes on the Pacific coast of México. Rev. de Biol. Trop., 45 (2): 936.
- Chávez, R.H., 1986. Ampliación de la distribución geográfica conocida de tres especies de peces :Trachurus symmetricus, Mugil hospes y Luvarus imperialis. An. Esc. Nac. Cienc. Biol., Méx., 30: 115-120.
- Chávez, R.H., Galván, M.F., Abitia, C.L.A., De La Cruz Agüero, J. y Rodríguez, R.J. (1994). La ictiofauna de Baja California Sur, México desde la perspectiva de un trabajo museológico. Inv. Mar. CICIMAR 9(1): 43-49.
- Danemann, G.D. and J. De La Cruz Agüero (1993). Ichthyofauna of San Ignacio Lagoon, Baja California Sur, México. Ciencias Marinas. 19 (3): 333-341.
- De La Cruz Agüero, J. y F. Galván M. (1992) Peces mesopelágicos capturados en la costa occidental de Baja California Sur y Golfo de California: Cruceros Puma 1982-1988". Anales del Instituto de Ciencias del Mar y LimnologíaUNAM 19 (1): 25-31.
- De La Cruz Agüero, J. y F. Galván M. (1993) Morphological discrimination of Eucinostomus spp. from the Pacific coast of México. Bulletin of Marine Science 52 (2):819-824.
- De La Cruz Agüero, J., F. Galván M.,Rodríguez, R.J., L.A. Abitia C. y Gutierrez, S.F.J. 1994. Lista sistemática de los peces marinos de Bahía Magdalena, Baja California Sur, México. Ciencias Marinas 20 (1): 17-31.
- De La Cruz Agüero, J., Arellano, M.M. y Cota G.V.M. (1996). Lista Sistemática de los peces marinos de las lagunas Ojo de Liebre y Guerrero Negro, B.C.S. y B.C., México. Ciencias Marinas 22 (1):111-128
- De La Cruz Agüero, J., Arellano, M.M. De La Cruz Agüer, G y Cota G.V.M. (1997). Catálogo de los peces marinos de Baja California Sur. Edición CONABIO-CICIMAR. 340pp.
- Espinosa, P.H. 1993. La colección ictiológica del Instituto de Biología. In: H. Brailovsky y B. Gómez Varela (Comps.) Colecciones Zoológicas. Colecciones Biológicas Nacionales. IBUNAM, México, D.F. pp 103-121.

Froese, R., W. Sch6ofer, A. R6pke, U. Piatkowski y D. Schnack, 1989. Computer-aided approaches to identification. I. Expert systems. Fishbyte 7(2): 18-19.

Fuentes, M.P. y J.W. Luna., 1988. La colección ictiológica del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. En: Resúmenes I Congreso Nacional de Ictiología. UABCS. La Paz, B.C.S. Noviembre 1988.

Navarro, S.A.G. y J.E. Llorente B. 1991. Museos, colecciones biológicas y la conservación de la biodiversidad: Una perspectiva para México. Mem. Sem. Conserv. Diver. Biol. de México 3(1991):1-31.