

ECUADOR

COLOMBIA

BR

Luis Fernando Del Moral Flores  
Ángeles Jaqueline Ramírez Villalobos  
José Antonio Martínez Pérez  
Adrián Felipe González Acosta  
Jonathan Franco López

# COLECCIONES ICTIOLOGICAS DE LATINOAMÉRICA



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Estudios Superiores Iztacala  
Sociedad Ictiológica Mexicana A.C.

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Del Moral Flores, Luis Fernando, Ramírez Villalobos, Ángeles Jaqueline, Martínez Pérez, José Antonio, González Acosta, Adrián Felipe y Franco López, Jonathan (Coords.)

*Colecciones ictiológicas de Latinoamérica / AA. VV.*

Tlalnepantla, Edo. de México: Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, 2016.

586 pp.; 16 × 23 cm; imágenes, bibliografía (Biología).

ISBN: 978-607-02-8066-5

1. Colección de Ictiología, 2. Ictiofauna, 3. Peces dulceacuícolas, 4. Peces marinos, 5. Peces costeros, 6. Bases de datos, 7. Manejo, 8. Conservación, 9. Biodiversidad, 10. Taxonomía, 11. Inventarios, 12. Investigación ictiológica.

### **Colecciones ictiológicas de Latinoamérica**

Primera edición: junio de 2016

D.R. © 2016 **Universidad Nacional Autónoma de México**. Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, CP 04510, Ciudad de México, México.

#### **Facultad de Estudios Superiores Iztacala**

Avenida de los Barrios n.º 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla de Baz, CP 54090, Estado de México, México.  
www.iztacala.unam.mx

ISBN: 978-607-02-8066-5

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

#### **APOYO TÉCNICO**

MC José Jaime Ávila Valdivieso  
CUIDADO DE LA EDICIÓN Y CORRECCIÓN DE ESTILO

LLLH Carlos Orlando Cárdenas Nambo  
PLH Jorge Arturo Ávila Gómora  
CORRECCIÓN DE ESTILO Y APARATO CRÍTICO

DCG Edgar Antonio Pérez Mejía  
DIAGRAMACIÓN, DISEÑO DE PÁGINA  
Y FORMACIÓN EDITORIAL

DG Elihú Gamboa Mijangos  
DISEÑO DE PORTADA

DG Héctor Antonio Caldera Roldán  
RETOQUE DIGITAL DE IMÁGENES

Impreso y hecho en México

### **Dictaminadores**

Dr. Víctor Hugo Cruz Escalona  
Profesor-Investigador Titular "C" de tiempo completo, adscrito al Departamento de Pesquerías y Biología Marina, en el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional. Departamento de Pesquerías y Biología Marina. Investigador SNI nivel 1. Responsable de diversos proyectos de investigación sobre comunidades y taxonomía de peces en la costa pacífica con apoyo de SIP-IPN, CONACyT. Ha publicado más de 30 artículos en revistas arbitradas nacionales e internacionales y en la publicación de ocho capítulos de libro especializado. Actualmente propuesto para ser Miembro Regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

Dra. Elizabeth Valero Pacheco

Profesora-Investigadora de tiempo completo de la Facultad de Biología-Xalapa, Universidad Veracruzana (UV). Ha trabajado y colaborado en el Instituto de Neuroetología de la UV, como Auxiliar de Investigación en el Dpto. de Biología Pesquera del CINVESTAV-Mérida, Yucatán. Asistente de Investigación en el departamento de Agricultura y Entomología de la University of Maryland, USA. Ha publicado diversos artículos en revistas nacionales e internacionales sobre ecología de peces. Coordina la Línea de Investigación en Ecología de Peces y Crustáceos Costeros.

Dra. Leticia Huidobro Campos

Bióloga por la Facultad de Ciencias, UNAM; cuenta con una Maestría en Sistemas Acuáticos (ICMyL) y un Doctorado en Ciencias Biológicas, ambos en la Facultad de Ciencias, UNAM. Ha sido investigadora adscrita a la Colección Nacional de Peces, IBUNAM y al INAPESCA. En la actualidad es Coordinadora de Investigación en el INAPESCA, profesora en la Facultad de Ciencias (UNAM) y editora de la revista Ciencia Pesquera (INAPESCA). Cuenta con 21 publicaciones, ha participado en 20 informes de proyectos de investigación (11 como responsable), y en 18 cursos de actualización. Ha dirigido 2 tesis de licenciatura, participado en 22 jurados de examen profesional, 5 de maestría, 2 comités tutoriales.



## Colección Ictiológica Regional de Referencia (CIRR), UMDI Sisal

Alfredo Gallardo-Torres\*, Maribel Badillo-Alemán,  
Héctor Gutiérrez-Oliva y Xavier Chiappa-Carrara<sup>1</sup>

Unidad Académica Sisal

Puerto de Abrigo s/n, Sisal Hunucmá, Yucatán, México, CP 97356.

Dirección postal: Av. Colón #503-F x Av. Reforma y calle 62, CP 97000, Mérida, Yucatán, México.

\* gallalf@yahoo.com, maribaam@yahoo.com, heivguol@gmail.com,  
xcc@ciencias.unam.mx

### Resumen

La colección de peces de la UMDI Sisal tiene como objetivo principal documentar la biodiversidad regional de este grupo de organismos que habita en los diversos ambientes que se presentan en la costa norte de Yucatán. Incluye, por tanto, peces dulceacuicolas, estuarinos, marinos y de ambientes kársticos. Asimismo, es una herramienta para el entrenamiento básico en la identificación de peces, para que los alumnos de licenciatura y posgrado, de diferentes carreras, puedan disponer y generar información de calidad para la toma de decisiones ecológicamente verosímiles. En la actualidad, cuenta con 319 lotes y 175 especies pertenecientes a 136 géneros; además, cuenta con muestras accesorias de otolitos de 60 especies. Por el momento el crecimiento de esta colección:

- 
- 1 Gallardo-Torres A., Badillo-Alemán, M., Gutiérrez-Oliva, H. & Chiappa-Carrara, X. (2008) "Colección Ictiológica Regional de Referencia (CIRR), UMDI Sisal". En L. F. Del Moral-Fernández, J. A. Ramírez-Villalobos, J. A. Martínez-Pérez, A. F. González-Acosta y J. Franco-López (Eds.) *Colecciones ictiológicas de Latinoamérica* (pp. 358-369). México: Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM/Sociedad Ictiológica Mexicana, A. C.

ha visto limitado por la falta de espacio para albergar más ejemplares. En un futuro próximo se espera reubicarla a instalaciones nuevas que permitan su crecimiento.

**Palabras clave:** Costa norte de Yucatán, peces endémicos de Yucatán.

#### Abstract

The main objective of the UMDI Sisal fish collection is to document the regional biodiversity of fishes in the various environments of the north coast of Yucatan, including freshwater, estuarine, marine and karstic fishes. The collection also provides the basic methodological tools for undergraduate and graduate students, so they can generate quality information for making ecologically based decisions through basic training in fish identification. Currently, the collection has 319 lots of 175 species belonging to 136 different genera; it also has otolith samples of 60 species. For the moment the growth of the collection has been slowed by the lack of space to accommodate more lots. In the near future is expected to relocate this collection in new facilities in which its growth will continue.

359

**Keywords:** Yucatan north coast, Yucatan endemic fishes.

La Colección Ictiológica Regional de Referencia (CIRR) de la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación (UMDI) Sisal se origina a partir de una iniciativa de investigación del grupo de Ecología de la Unidad, derivada de dos hechos en apariencia aislados. Por un lado, con la creación del "Plan de estudios de la Licenciatura en Manejo Sustentable de Zonas Costeras" en 2006, las prácticas escolares de distintas materias implicaron la recolección de ejemplares de peces en los diversos ambientes que rodean las instalaciones de la Unidad Académica de la UNAM en Sisal. Los organismos tenían que ser identificados por los estudiantes sin que contaran con las herramientas adecuadas ni elementos de comparación y contraste. Por otra parte, durante el año 2008, se presentó un fenómeno de marea roja que afectó las costas de Yucatán. Como producto de algunas colectas se observó una amplia diversidad de especies de peces

32

en ambientes donde por lo regular no estaban y, por tanto, no eran identificadas en las prácticas de los alumnos. Se registraron más de 65 especies de peces, propias de ambientes coralinos o de fondos rocosos (Badillo-Alemán *et ál.*, 2012; Chiappa-Carrara, Gallardo-Torres y Chiappa-Carrara, 2012). Considerando las necesidades que tenían los alumnos, se resolvió integrar una colección con estos organismos y con los que provenían de las recolectas que tenían lugar en distintas asignaturas y en proyectos de investigación. En primer lugar, nuestro interés fue documentar el mayor número de especies presentes en las zonas cercanas a Sisal, enfocándonos en la zona norte de la península de Yucatán, generando así las primeras listas sistemáticas (Gallardo-Torres, Badillo-Alemán, Galindo-de Santiago, Loera-Pérez, Rioja-Nieto, *et ál.*, 2012a). Con los organismos identificados, se solicitó ante la SEMARNAT el registro para la colección, que obtuvo en enero de 2011 con clave YUC-PEC-239-01-11. La Colección cuenta ya con un reglamento aprobado para el ingreso y préstamo de ejemplares (Anexo 32.1), con la finalidad de que se puedan establecer colaboraciones con colegas de otras instituciones.

360

### El área de colecta

La parte norte de la península de Yucatán, lugar de donde proviene la mayor parte de los ejemplares, se caracteriza por una extensa zona de humedales que se establece sobre la llanura de inundación generada por la emergencia de la placa calcárea yucateca. Estos sistemas son afectados por la dinámica de las corrientes costeras por las relaciones entre la sedimentación y erosión de la línea de costa que, en buena parte del litoral, ha permitido la formación de una isla de barrera que separa el Golfo de México de las lagunas que se han formado por el aporte de agua dulce subterránea. La ictiofauna de este ambiente también presenta una acentuada diversidad morfológica, fisiológica y alimentaria, lo que convierte a los peces en uno de los grupos más representativos de los animales que habitan en las zonas costeras del planeta (Day, Hall, Smith y Yáñez-Arancibia, 1989). Esos peces suelen ocupar por completo la extensión del gradiente ambiental presente en las ciénagas.

manglares típicos del litoral norte de la península. Aun dentro de la monotonía tropical la península presenta tres épocas climáticas características: la sequía, que abarca de marzo a junio, es provocada por la condición anticiclónica del Atlántico norte, que genera un marcado gradiente barométrico que impide la formación de nubes sobre la península (Logan, 1969; Herrera-Silveira, 1993); en cambio, en el periodo pluvial, que se presenta entre julio y octubre, los vientos alisios acarrearán, sobre el área, nubes que descargarán la copiosa lluvia estival. Las ondas del este y las depresiones tropicales atlánticas que se hacen presentes a partir de julio, y cuya frecuencia se intensifica hacia finales del verano, forman tormentas tropicales o huracanes, algunos de ellos con vientos de gran intensidad y alta pluviosidad. Durante el invierno (de noviembre a febrero) la región es afectada por vientos del norte que se originan a partir de los frentes fríos y que se saturan de agua al cruzar el Golfo de México. La temperatura desciende y se presentan tanto intensos vientos como una considerable cantidad de lluvia invernal, que a veces llega a ser el 15% del total anual (Logan, 1969; Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2002).

361

La mayor parte de las especies de peces que conforman la Colección provienen de la Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán, en particular de la laguna costera La Carbonera, que se conecta con el mar por una estrecha boca formada como consecuencia del paso del huracán Gilberto, y que ha permanecido abierta desde 1988. La laguna está rodeada por manglares y por extensiones de la sabana yucateca, y presenta varios petenes. En general, ha sido reconocida como una de las áreas costeras del litoral de la península que presenta se mantiene en un buen estado de conservación (Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán, 2010). Esta área natural protegida es relevante a nivel regional por ser uno de los sitios de descarga del acuífero, y porque, junto con el resto de los humedales, regula los procesos naturales estrechamente vinculados con perturbaciones periódicas, tanto de tipo natural como de carácter antropogénico. Al valor ecológico que tiene La Carbonera para un vasto conjunto de peces (a los cuales sirve como zona de refugio, crianza y alimentación), debe adicionarse que el sistema lagunar provee varios servicios ambientales: valor

estético del paisaje, captura de carbono, mantenimiento de los flujos geohidrológicos necesarios para recibir y procesar los nutrientes acarreados por las aguas continentales subterráneas, así como la captura y precipitación de sólidos en suspensión y contaminantes de distintos orígenes.

## Acervo

De acuerdo con la escala de McGinley (1993), la CIIR UMDI Sisal se encuentra en el nivel 6, con especímenes identificados y curados de manera apropiada, según los estándares establecidos en la propia Colección. Hoy día, ésta alberga 175 especies de peces, pertenecientes a 74 familias, provenientes de ambientes marinos, estuarinos y dulceacuícolas (incluyendo cenotes costeros), los cuales representan cerca del 6% de las especies de peces reportadas para México. La riqueza de especies está dada por la suma de especies eurihalinas, capaces de tolerar el gradiente salino que se presenta en estos ambientes, aunada a la presencia de especies dulceacuícolas y netamente marinas. La Colección se encuentra en una fase de crecimiento activo, con ejemplares en proceso de inclusión de manera constante. Dentro de las especies que alberga la colección vale la pena señalar cuatro especies endémicas de la península de Yucatán, que se encuentran bien representadas en esta colección:

1. *Sanopus reticulatus* Collette, 1983, pez sapo reticulado, tiene un rango de distribución restringido a la zona marítima norte de la península de Yucatán, desde Progreso hasta Sisal. Es una especie carnívora que se alimenta por lo general de crustáceos, peces y moluscos, y se reproduce durante los meses de octubre a diciembre. Se distingue de las otras especies de peces sapo de la zona por presentar un distintivo patrón reticulado en cuerpo y cabeza. La Colección cuenta con ejemplares de esta especie, con un intervalo de longitud total de 5 a 38.5 cm y un intervalo de peso de 1 a 860 g. Debido a su limitada distribución, esta especie debería incluirse en las especies protegidas (Gallardo-Torres, Badillo-Alemán, Galindo-de Santiago, Loera-Pérez, García-Galano et ál., 2012b).

2. *Fundulus persimilis* Miller, 1955, sardinilla yucateca, es una especie representativa de las lagunas costeras de Yucatán que realiza su ciclo de vida por completo dentro de estos embalses y constituye uno de los principales recursos alimentarios, sobre todo en época de cría, para varias especies de aves acuáticas (*Phalacrocorax auritus*, *P. brasilianus* y *Egretta rufescens*, esta última considerada como amenazada en la NOM 059) que habitan en esta región. Es una especie con dimorfismo sexual externo basado en la coloración y en el tamaño de las aletas. Se reproduce durante casi la totalidad del año a través de desoves parciales de huevos demersales. Los machos maduran a una talla menor (4 cm) que las hembras (5 cm); asimismo, las hembras registran las mayores tallas y presentan fecundidades de hasta 960 huevos ind<sup>-1</sup> por temporada de desove.
3. *F. grandissimus*, Hubbs, 1936, sardinilla gigante, habita en cuerpos acuáticos salobres y en las zonas cercanas a la reserva estatal del Palmar, en Yucatán. Por su abundancia y frecuencia de aparición en estas zonas es considerada una especie ocasional, pues prefiere aguas de salobres a dulces, aunque también se le ha visto en salinidades de hasta 37. Al igual que *F. persimilis*, es una especie que exhibe dimorfismo sexual externo basado en la coloración y tamaño de las aletas, y también forma parte de la dieta de algunas aves acuáticas de la región.
4. *Menidia colei* C. L. Hubbs, 1936 es una especie que habita de manera permanente en ciénegas, rías y lagunas costeras de Yucatán. Se le encuentra con más frecuencia en sitios con poca salinidad. Es dioica y se le considera un organismo pelágico que no rebasa los 6 cm de longitud total. Es un desovador parcial y deposita huevos demersales de 1.2 mm de diámetro que se adhieren a la vegetación a través de largos filamentos de fijación. La incubación de la larva dura alrededor de 12 días y a la eclosión mide hasta 4 mm de longitud. Esta especie forma parte de la dieta de otros peces y de garzas que residen en esta región.

363

Además, están en proceso de incorporación cerca de 30 especies y se trabaja en la generación del banco de imágenes y claves dinámicas, que estarán disponibles a través de Internet. Estas



actividades permitirán contribuir a completar los inventarios de biodiversidad de la región, en los que debe estar representado el mayor número de especies posible de las que habitan en el sureste mexicano. Para poder crecer, se ha contemplado la construcción de instalaciones que puedan albergar la Colección Ictiológica Regional de Referencia de la UMDI-Sisal. Éstas formarán parte de la Unidad de Biología de la Conservación, que se ubicará en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán y que contará con un área para conservar el material biológico que en la actualidad se resguarda en las instalaciones de la UNAM ubicadas en el puerto de Sisal. Con ello pretendemos desarrollar y validar protocolos y estándares técnicos para la conservación de especies tanto *in situ* como *ex situ*. Será necesario incursionar en la creación de catálogos en línea que sean compatibles con las bases de datos internacionales, como las que mantienen FishBase o Asociación Ictiológica Neotropical (NIA, por sus siglas en inglés), entre otras. Los catálogos pueden estar acompañados de bancos de imágenes digitales (en 2D, 3D o rayos X) que aumenten la capacidad analítica de la Unidad, a la vez que presten servicios de catalogación más eficientes y completos. Esqueletos, otolitos y escamas pueden completar la información sobre cada especie y cada morfotipo. Acompañar esta información con algunos tejidos facilitará el uso de marcadores moleculares para la identificación de los organismos o de sus restos. En suma, se pretende que esta colección cuente con las herramientas tecnológicas necesarias para hacer no sólo un análisis del material depositado, sino una herramienta de difusión de la biodiversidad de peces de Yucatán.

## Productos

Como resultado del trabajo con la Colección se han presentado seis trabajos en congresos, tres capítulos en libros y cinco tesis. El trabajo más importante ha sido la publicación del *Catálogo de peces de la costa norte de Yucatán* (Gallardo-Torres *et ál.*, 2012b) (ISBN-978-607-9060-05-3), del cual se encuentra en proceso una segunda edición, debido a la incorporación de más especies a los acervos de la

colección. Más información y contacto para préstamos en [http://www.sisal.unam.mx/labeco/LAB\\_ECOLOGIA/Servicios.html](http://www.sisal.unam.mx/labeco/LAB_ECOLOGIA/Servicios.html).

## Referencias

- Badillo-Alemán, M., Gallardo-Torres, A. y Chiappa-Carrara, X. (2012). Mareas rojas: una desafortunada oportunidad para estudiar la diversidad de peces. En L. F. Del Moral Flores, J. A. Martínez Pérez, J. Franco López, A. J. Ramírez Villalobos y J. L. Tello Musi (Eds.). *Investigación ictiológica en México. Temas selectos en honor al Dr José Luis Castro Aguirre*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. [pp. 247-257].
- Chiappa-Carrara, X., Gallardo, A., Galindo-de Santiago, C., Loera-Pérez, J., Rioja-Nieto, R., Badillo, M. (2012). Refugios estuarinos: cambios en la estructura de la comunidad de peces en la laguna de la Boca de la Carbonera durante un evento de marea roja. En A. J. Sánchez, X. Chiappa-Carrara, R. Brito-Pérez (Eds.). *Recursos Acuáticos Costeros del Sureste*. Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán/UNAM. 1106 p.
- Day, J. W., Hall C., A. S., Kemp W., M., & Yáñez-Arancibia, A. (1989). *Estuarine Ecology*. New York: John Wiley & Sons, Inc. 558 pp.
- Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. (8 de septiembre de 2010). Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán. H. Congreso del estado de Yucatán.
- Gallardo-Torres, A., Badillo-Alemán, M., Galindo-de Santiago, C., Loera-Pérez, J., Rioja-Nieto, R. y Chiappa-Carrara, X. (2012a). Listado taxonómico de los peces de la Laguna Boca de la Carbonera, Yucatán: un primer paso para el manejo y evaluación de los recursos costeros del norte de Yucatán. En A. J. Sánchez, X. Chiappa-Carrara, R. y R. Brito Pérez (Eds.). *Recursos Acuáticos Costeros del Sureste*. México: Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán/UNAM, 1106 p.
- Gallardo-Torres, A., Badillo-Alemán, M., Galindo-de Santiago, C., Loera-Pérez, J., García-Galano, T. y Chiappa-Carrara, X. (2012b). *Catálogo de peces de la costa norte de Yucatán*. México: UNAM. 182 p.
- Herrera-Silveira, J. A. (1993). *Ecología de los productores primarios en la laguna de Celestún, México. Patrones de variación espacial y temporal*. Tesis de doctorado. Barcelona: Universidad de Barcelona. 150 pp.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2002). *Anuario Estadístico del Estado de Yucatán*. Edición 2001. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Lagan, B. W. (1969). Carbonate sediments and reefs, Yucatan, shelf Mexico. *The American Association of Petroleum Geologist. Mem.* 11, 197 p.
- Wigley, R. J. (1993). Where's the management in collections management? Planning for improved care, greater use, and growth of collections. In C. L. Rose, S. L. Williams, & J. Gisbert (Eds.), *Current Issues, Initiatives, and Future Directions for the Preservation and Conservation of Natural History Collections* [p. 309-338]. Vol. 3. International Symposium and First World Congress on the Preservation and Conservation of Natural History Collections, Madrid, Spain: XXVIII. 439 p.

## Anexo 32.1

Reglamento para el ingreso, consulta y préstamo de ejemplares de la Colección Ictiológica Regional de Referencia UMDI Sisal (CIIR UMDI Sisal)<sup>2</sup>

### Responsables

Los responsables de la Colección Ictiológica de Referencia de la UMDI Sisal (en adelante CIIR UMDI Sisal) son: M en C Alfredo Gallardo, curador principal; M en C Maribel Badillo Alemán, curadora y responsable del resguardo de la colección; Dr. Xavier Chiappa Ferrera, curador y responsable académico.

a) El ingreso de ejemplares a la CIIR UMDI Sisal se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Los ejemplares a ingresar deberán estar en un buen estado de conservación, de manera que se puedan apreciar sus características que permitan asegurar su identidad taxonómica. Para realizar su registro en la colección es necesario entregar los datos complementarios entre los cuales se deben presentar, como mínimo: la localidad de colecta, la fecha de colecta y el nombre del colector. Es bienvenida cualquier otro campo con el que se cuente para catalogar los organismos.
2. Todos los ejemplares al ingresar en la colección se someterán a revisión previa para asegurar su buen estado. En caso necesario, se pondrán en aislamiento o cuarentena. La incorporación en la colección es decisión de los curadores.
3. Si los ejemplares pertenecen a especies que se encuentran dentro de la NOM 059 de especies protegidas o si fueron colectados en áreas naturales protegidas, será obligatorio presentar una copia del permiso de colecta que ampare la obtención legal de dichos especímenes.

<sup>2</sup> Fragmento tomado de [http://www.sisal.unam.mx/labeco/LAB\\_ECOLOGIA/Reglamento%20CIIR%20UMDI%20Sisal.pdf](http://www.sisal.unam.mx/labeco/LAB_ECOLOGIA/Reglamento%20CIIR%20UMDI%20Sisal.pdf)

4. Una vez ingresados a la CIIR UMDI Sisal, los ejemplares pasan a formar parte integral del acervo de esta colección y su uso será determinado por los curadores y responsables de la misma, dando, cuando corresponda, los créditos al colector y/o donante.
- b) Los criterios para el préstamo de ejemplares de la CIIR UMDI Sisal son los siguientes:
1. Solamente se prestan especímenes a investigadores asociados a instituciones públicas o privadas reconocidas y, en casos particulares, a estudiantes de posgrado que cuenten con el apoyo, visto bueno y responsiva de un investigador adscrito a una institución pública o privada. La responsabilidad de las instituciones y de los investigadores es asegurar que los ejemplares que les sean otorgados en préstamo se mantendrán en las mejores condiciones de conservación. En caso de daño o pérdida del material, se comprometen a la reposición del mismo o de algún(os) otro(s) equivalente a criterio de los curadores de la CIIR UMDI Sisal.
  2. Los préstamos se solicitan por escrito y son por un año, con posibilidad de extensión. Todos los gastos derivados del traslado de los ejemplares otorgados en préstamo, así como de su devolución, correrán a cargo del investigador o de la institución que solicite el préstamo. No se permite realizar disecciones o someter a los ejemplares a procedimientos que alteren la calidad e integridad de los especímenes. No se otorgan préstamos de material valioso a criterio de los curadores.
  3. Para solicitar el préstamo de ejemplares de la Colección Ictiológica Regional de Referencia (CIIR UMDI Sisal) con fines de investigación (taxonómica, sistemática o ecológica) el solicitante debe dirigir solicitud escrita vía correo electrónico al M. en C. Alfredo Gallardo y M. en C. Maribel Badillo (curadores encargados de la colección) (gallalf@yahoo.com, maribaam@yahoo.com) con copia al Dr. Xavier

Chiappa Carrara (Responsable académico de la Colección) (xccc@ciencias.unam.mx).

La solicitud debe incluir:

- Formato de préstamo de ejemplares debidamente requisitado y firmado (se anexa)
  - Una breve descripción del proyecto para el cual se necesitan los ejemplares
  - La cantidad y el nivel taxonómico de los especímenes solicitados
  - Intención de uso de los especímenes
  - El tiempo estimado que los especímenes serán retenidos (no podrá ser mayor a un año, en caso de requerirse, podrá solicitarse una extensión del préstamo al término del primer año, en cualquier caso, el tiempo máximo de préstamo de un ejemplar nunca será mayor a 3 años)
  - En el caso de estudiantes de posgrado deben agregar una carta compromiso de apoyo de su tutor(a) en la que asuman la responsabilidad por los ejemplares prestados, así como por las buenas condiciones en que los ejemplares serán mantenidos y aseguren la correcta devolución de los mismos al término del préstamo.
4. Se entiende que al acceder al préstamo de ejemplares, la CIIR UMDI Sisal mantiene la propiedad y custodia de los mismos. Por lo tanto, los especímenes prestados deberán ser devueltos a la CIIR UMDI Sisal en caso de que los curadores así lo soliciten al prestatario.
  5. Si el especialista desea diseccionar un espécimen, realizar microscopía electrónica o cualquier otra metodología que implique destrucción parcial o total debe solicitar la autorización previa al préstamo, por escrito a los curadores.
  6. En el momento en que termine el uso de los ejemplares, el investigador responsable deberá devolver los ejemplares identificados en condiciones similares a como se prestaron.
  7. En caso de que resultaran especies nuevas del examen de los ejemplares en préstamo, los holotipos deberán ser depositados en la CIIR UMDI Sisal o en su defecto, en la Colección

Nacional de Peces del Instituto de Biología de la UNAM (CNPE). Si el especialista deposita los holotipos en la CNPE deberá asegurar el depósito de paratipos en la CIIR UMDI Sisal.

8. En caso de que resultara alguna publicación como producto de los ejemplares solicitados en préstamo o la información asociada con estos, el investigador o institución colaboradora se comprometen a incluir en todo documento impreso físicamente o en medios electrónicos el agradecimiento a la CIIR UMDI Sisal, UNAM. Asimismo, se compromete a enviar un original de las publicaciones, separatas de las mismas o archivos electrónicos.
9. Cualquier situación no prevista en este reglamento será resuelta por los curadores y deberá ser acatada por los prestatarios.