



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Análisis bibliométrico de la producción científica
sobre la biodiversidad acuática del Estado de
Guerrero, México

TESIS PROFESIONAL

Para obtener el título de
Biólogo

PRESENTA

FEDERICO MIRANDA PÉREZ

DIRECTORA DE TESIS

Dra. Layla Michán Aguirre



Ciudad Universitaria, México, febrero de 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, quienes siempre me han inspirado y guiado para seguir adelante y ser una mejor persona, que siempre me han acompañado en todas las etapas de mi vida, y sin cuyo apoyo, este logro simplemente no habría posible. A quienes nunca podré terminar de agradecerles por todo lo que han enseñado y dado, han saber que siempre tendrán un lugar único en mi corazón y alma.

A mi hermana y hermanos, quienes sé que no siempre demostramos nuestro afecto de manera tan abierta como las demás personas, pero que sabemos que sin importar nada, nos tendremos los unos a los otros para apoyarnos cuando sea necesario, y molestarnos de vez en cuando.

A mis amigas y amigos, que por algo dicen, y dicen bien, son la familia que nosotros elegimos, por su ayuda, apoyo y compañía, siempre en las buenas y en las malas.

A mis amigas y amigos de la SEMARNAT, mi ya nueva familia, por todos sus consejos y enseñanzas, no sólo en el ámbito laboral, sino también en el personal.

A mi asesora y amiga, la Dra. Layla, quien me apoyó en una etapa por demás complicada de mi vida, y a quien siempre le agradeceré toda la ayuda brindada.

A mis sinodales, cuya experiencia sin duda enriqueció este logro personal y profesional, y de quienes espero haber y seguir aprendiendo, cuanto me sea posible.

No existen suficientes palabras en éste, ni en ningún otro idioma, que alcancen para expresar mi gratitud hacia todas las personas que me han acompañado y apoyado durante toda mi vida, a quienes ya no se encuentran con nosotros, a quienes habrán de venir después, a todas y todos, sólo me queda por decirles

GRACIAS

Mi rostro Wachib`al

En el agua veo mi rostro.	Pa ri ja` kinwil ri nuwachib`al,
No éste que ves.	man are ta wa` ri nupalaj ri
El agua no es espejo.	kawilo.
Mi puro yo	Ri ja` man are wachib`al taj.
está más allá	Ri qas in
de lo que soy.	k`o naj jela` ri xa in.

Poema tomado de El Agua en doce Poemas Mayas, *La Jornada del Campo*, 13 de noviembre de 2008.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	1
RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	5
Área de estudio: el Estado de Guerrero	7
Características oceanográficas	8
Diagnóstico preliminar	9
Uso de nuevas herramientas informáticas para el manejo y análisis de la información sobre biodiversidad	12
Meta-análisis de la literatura académica	13
Bibliometría	13
Colecciones bibliográficas	14
Políticas ambientales mexicanas en materia de biodiversidad	15
OBJETIVO GENERAL	18
OBJETIVOS PARTICULARES	18
MATERIAL Y MÉTODO	19
I. Elección de fuentes y recursos	25
II. Búsquedas	27
III. Selección	30
IV. Migración de los registros obtenidos y seleccionados	31
V. Diseño de la base de datos de literatura sobre la biodiversidad acuática del Estado de Guerrero relacionadas y afines	33
VI. Creación de los catálogos	34
VI.1 Elaboración de las tablas relacionales	34
VI.2 Elaboración de las tablas para normalización y establecimiento de las relaciones entre las Tablas relacionales y las Tablas de normalización	35
VI.3 Consulta final para la elaboración de los catálogos	36
VII. Análisis bibliométrico de la producción científica	36

RESULTADOS	.....	38
DISCUSIÓN	.....	50
CONCLUSIONES	.....	59
BIBLIOGRAFÍA	.....	61
ANEXO 1	.....	64

RESUMEN

Debido a la amplia biodiversidad que existe en México, posicionándose a nivel mundial como uno de los países con mayor diversidad en nuestro planeta, y considerando que dicha diversidad se ha visto deteriorada en los últimos años, en especial debido a la falta de estrategias que contemplen el conocimiento sobre la misma como base fundamental para su conservación y uso, es posible discernir que, durante las diferentes etapas de desarrollo de nuestro país, no se han incluido los criterios ambientales prácticos y necesarios para poder llevar a cabo un aprovechamiento de los recursos naturales basado en el conocimiento de éstos, es por ello que resulta evidente la necesidad de establecer nuevas y más eficientes formas de obtener, sistematizar y hacer uso del conocimiento sobre el estado que guarda el estudio de nuestra diversidad biológica.

En esta investigación se exploró el estado del arte del conocimiento sobre la biodiversidad acuática del Estado de Guerrero, México, con énfasis en aquella presente en ambientes marinos, a partir del análisis cuantitativo de la literatura especializada desde la perspectiva de la bibliometría. Para lograr este objetivo se: a) recopiló, clasificó y sistematizó en una base de datos, la bibliografía especializada sobre la biodiversidad acuática publicada desde el año de 1864 hasta finales de mayo del año 2012, para el Estado de Guerrero, y b) se obtuvieron indicadores bibliométricos de la actividad científica al respecto de producción, autoría, idiomas y taxones, entre otros.

Mediante el uso de colecciones bibliográficas especializadas en Biología, la sistematización de la información, así como la implementación de diversas herramientas digitales de reciente creación, se logró determinar el estado del arte de la investigación científica referente a la biodiversidad acuática presente en el Estado de Guerrero, de manera particular la marina, lo que constituye en sí, una propuesta metodológica novedosa para llevar a cabo futuros estudios encaminados a la obtención, sistematización y análisis de la información que verse sobre la diversidad biológica en México, de manera eficiente y estandarizada, que permita el establecimiento y formulación de estrategias de gestión del uso y administración de los recursos naturales con bases científicas actualizadas.

INTRODUCCIÓN

Biodiversidad es un concepto que se refiere a la variabilidad de lo vivo; esquemáticamente incluye toda la biota: los ecosistemas terrestres y acuáticos, los complejos ecológicos de los que forman parte, así como la diversidad entre especies (interespecífica) y variedades dentro de cada especie (intraespecífica). Por lo anterior, se puede decir que la biodiversidad abarca tres niveles de expresión: biotas-ecosistemas, especies y genes. En estos niveles se integra una amplia gama de información como lo son distintos tipos de hábitats, la variabilidad genética de las poblaciones, los endemismos, variedades y razas, así como la riqueza de especies (CBD, 1992).

México es uno de los 12 países considerados como megadiversos, que en su conjunto albergan entre el 60 y 70% de la biodiversidad total actual del planeta. Asimismo, y a pesar de que nuestro país cuenta con un perímetro de 14,400 km de litoral marítimo, el estudio de la biodiversidad presente en dicha área del territorio nacional ha quedado rezagado con respecto a aquellas investigaciones realizadas en el medio terrestre, por lo que la cantidad de estudios sobre la biodiversidad acuática y marina, comparada con aquellos referentes a la terrestre, es de uno a diez, proporción similar a la estimada a nivel mundial. No obstante lo anterior, se sabe que la diversidad biológica de los mares, costas e islas de México es extraordinaria, y que las especies y hábitats marinos constituyen un componente esencial de la biodiversidad de nuestro país (**Fig. 1**) (CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA, 2007).

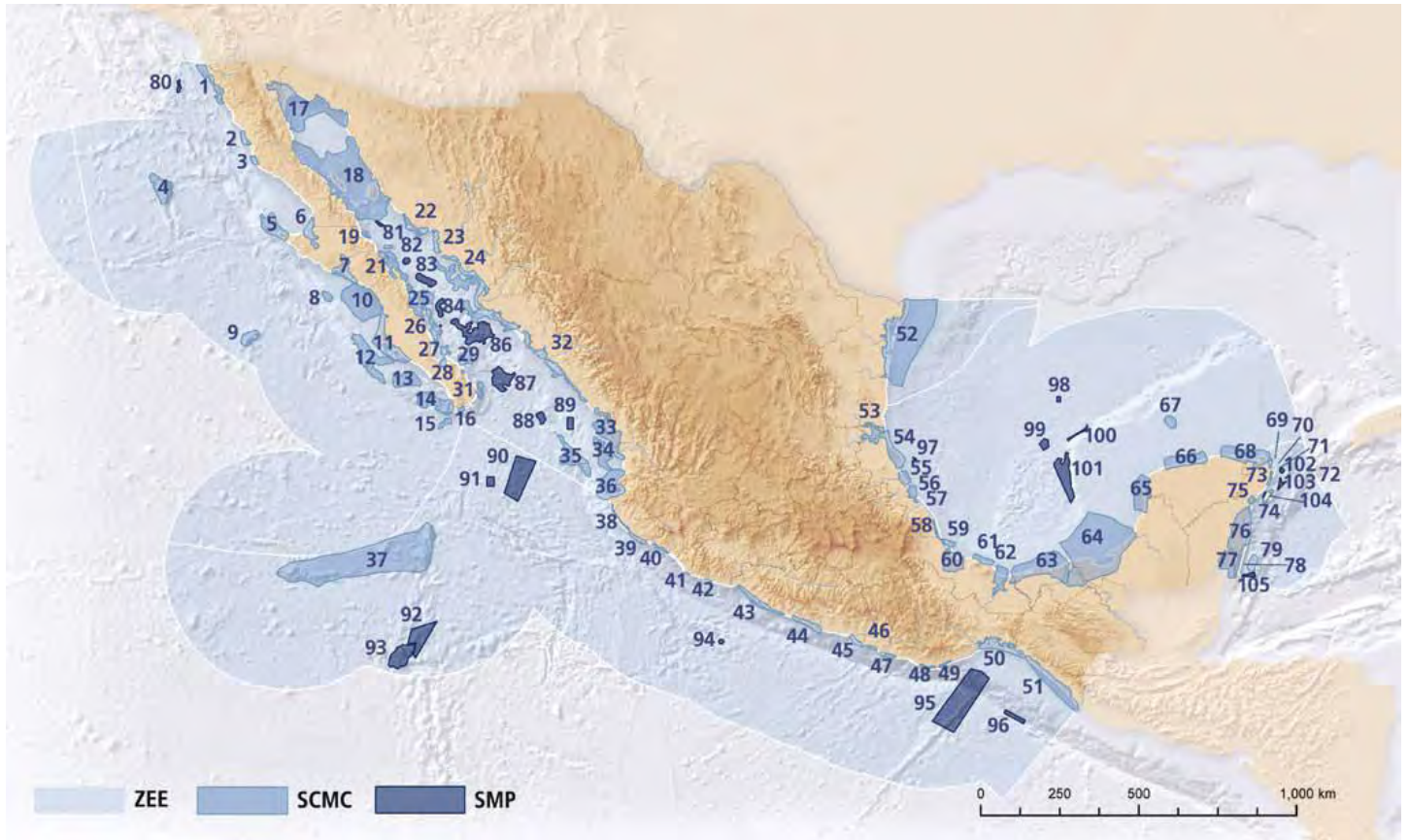


Figura 1. Sitios prioritarios costeros y de margen continental (SCMC) y de mar profundo (SMP) para la conservación de la biodiversidad marina de México y ecorregiones de Norteamérica nivel I (contornos blancos); se aprecian los 105 sitios decretados hasta el año 2007. Tomado de CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA, 2007.

Se calcula que en México sólo se ha muestreado una proporción similar a la mundial, misma que corresponde a un 7 y 10% de la superficie de los océanos del planeta, por lo que el estado actual de conocimiento de las especies acuáticas y marinas aún es incierto (Arriaga-Cabrera *et al.*, 1998). El caso de los litorales, lagunas, esteros, y en general, cuerpos de agua presentes en el Estado de Guerrero, México, no es la excepción, ya que hasta el momento se carece de un diagnóstico completo de su biodiversidad acuática y marina, por lo que, de generarse dicho diagnóstico, será posible contar con una herramienta fundamental para llevar a cabo futuros estudios referentes al tema, con objetivos que van desde la implementación de estrategias de orden público para el uso y/o conservación de la biodiversidad, hasta el establecimiento de líneas de investigación académicas específicas.

Área de estudio: el Estado de Guerrero

La línea de costa de Guerrero tiene 573.32 km de longitud, una plataforma continental de 4,115 km², una amplitud de la plataforma continental máxima de 24 km frente a Punta Maldonado y la mínima de 1 km frente a Playa San Luis. Predomina un relieve costero bajo, donde las playas arenosas ocupan extensiones considerables del litoral, algunas veces relacionadas con barras de lagunas costeras. Las costas rocosas se presentan principalmente en diez áreas generales, que en conjunto no sobrepasan el 10% de la extensión de su litoral (**Fig. 2**). Existen diez lagunas costeras con una superficie conjunta total de 227 km², entre las que sobresalen las de Mitla, Apozahualco, Coyuca, Tres Palos, Potosí, Nuxco y Chautengo (Castañeda y Francisco Contreras, 2003; SEMARNAP, 2000). El clima predominante es del tipo A(w) cálido subhúmedo, asimismo, resaltan las Áreas Naturales Protegidas (ANP) costeras del Parque Nacional “El Veladero”, y las Zonas de Reserva Natural y Refugio de Fauna Silvestre de “Playa Tierra Colorada” y “Playa Tlalcoyunque”.



Figura 2. Carta de rasgos hidrográficos del Estado de Guerrero México, se aprecian los principales cuerpos de agua de dicho Estado. Tomado de Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable, 2011.

Características oceanográficas

El litoral guerrerense se encuentra influenciado por un doble sistema de corrientes marinas que se alternan estacionalmente: la Corriente Costanera de Costa Rica y la Corriente de California. La primera de ellas es un ramal ascendente de la Contracorriente Ecuatorial, transportando aguas de origen tropical, caracterizadas por sus temperaturas superficiales elevadas, alta salinidad y escasa concentración de oxígeno. La Corriente de California tiene una circulación descendente derivada de la Corriente del Pacífico Norte, acarreado aguas de origen subártico, caracterizadas por sus bajas temperaturas, baja salinidad y alto contenido de oxígeno (Hubbs y Roden, 1971).

La combinación de estas características oceanográficas, geomorfológicas y climáticas determina que el litoral del Estado de Guerrero posea una gran variedad de ecosistemas, entre los que destacan distintos ambientes rocosos intermareales y submareales, playas arenosas, arrecifes coralinos, sistemas estuarino-lagunares y manglares, lo que permite deducir la presencia de una biodiversidad considerable.

Diagnóstico preliminar

Como referencias obligadas en materia de la descripción de la biodiversidad presente en México hasta el día de hoy, las dos publicaciones más sobresalientes son el Primero y Segundo Estudio de País, elaborados por la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) en 1998 y 2006, respectivamente (CONABIO, 1998; CONABIO, 2006a), en los cuales se realiza un estudio descriptivo general del estado de la biodiversidad de México, por lo que se considera a la CONABIO, la instancia en nuestro país que cuenta con el mayor número de bases de datos referentes al tema.

No obstante lo anterior, para el caso de estudios a escalas menores y más específicas, como lo es a nivel entidad federativa, de manera particular para el estado de Guerrero, México, la cantidad de estudios generales sobre biodiversidad es limitada y poco actualizada (Araujo-Villarreal, 2003; Diego-Pérez y Fonseca, 2007); a pesar de ello, en años recientes se ha visto un aumento en el número de investigaciones dedicadas al estudio de la biodiversidad de Guerrero.

De manera similar, los estudios sobre investigaciones en temas de biodiversidad desde la perspectiva de la bibliometría llevados a cabo en México suelen ser generales, en términos de las escalas temporales y espaciales que éstos abarcan, asimismo, es importante señalar que el enfoque con el cual se han elaborado dichos estudios científicos, es a partir de una perspectiva más encauzada a la descripción del desarrollo de una o varias disciplinas científicas (P. ej. Sistemática o Taxonomía), y no así, a la descripción de la biodiversidad presente en algún sitio en particular (Michán-Aguirre y Llorente-Bousquets, 2003; Michán-Aguirre, 2009).

A pesar de no contar con un sistema que integre y sistematice la información específica sobre la biodiversidad acuática y marina, es posible, de manera preliminar, reconocer algunas

tendencias en cuanto al uso de literatura electrónica contenida en colecciones bibliográficas digitales disponibles en la *Web*.

En el caso de los grupos taxonómicos, los más estudiados corresponden a los corales pétreos, moluscos, equinodermos, peces y macroalgas, principalmente, sin embargo, en otros grupos los datos son escasos, fragmentados, y en ocasiones, inexistentes; con respecto de los ambientes estudiados, las lagunas costeras han recibido mayor atención (CONABIO, 2009). En adición a lo anterior, se presentan otros sesgos de índole económica-social dentro de la información, ya que muchos de los estudios se han circunscrito a localidades o zonas que históricamente han sido relevantes por su interés pesquero, comercial o turístico, como lo son las bahías de Acapulco y de Zihuatanejo, así como sus alrededores. Una situación análoga ocurre respecto a la información sobre el uso y aprovechamiento de los recursos pesqueros, **Fig. 3** (Viellerías-Salinas y Sánchez-Crispín, 2008).

Determinar la situación actual del conocimiento referente a la biodiversidad acuática y marina de Guerrero, es una condición prioritaria inicial para poder implementar políticas de manejo sustentable y/o conservación que tengan como base evidencias científicas actualizadas. Al día de hoy, se desconoce el total de la información científica existente sobre dicha biodiversidad, encontrándose dispersa principalmente en revistas nacionales e internacionales, libros y tesis, así como en memorias de congresos, informes técnicos y comunicaciones internas. En algunos casos hay disponibilidad limitada de los documentos, y de manera similar, no se sabe cuántas fuentes de información se encuentran digitalizadas (Com. pers.).

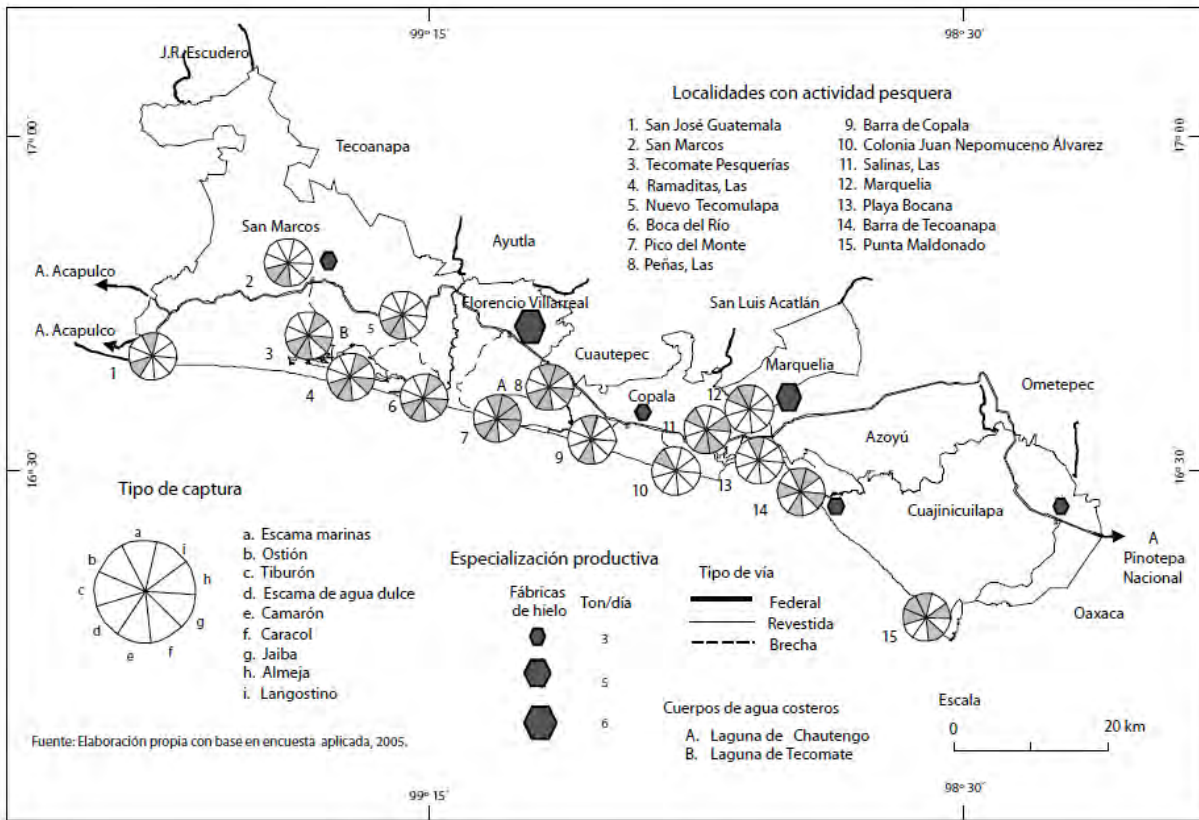


Figura 3. Costa Chica de Guerrero: tipo de pesca por especie e infraestructura social asociada en el año 2005. Tomado de (Viellerías-Salinas y Sánchez-Crispín, 2008).

En este contexto, es importante señalar que dentro de las diferentes iniciativas gubernamentales que versan sobre la conservación y el manejo sustentable de la biodiversidad, se halla la implementación del Estudio de Estado, el cual consiste en una descripción general de la biodiversidad de una entidad federativa en particular, considerando aspectos físicos, biológicos, ambientales, sociales y políticos que se encuentren directamente relacionados con la conservación de la riqueza natural en la escala estatal, resaltando el valor ambiental, cultural, económico y social de la diversidad biológica. Dicha descripción debe incluir la evaluación de elementos tales como: a) Grado de conocimiento en los niveles de genes, de especies y de ecosistemas, b) Procesos y formas de uso de los recursos biológicos, c) Elementos relacionados con su conservación, y d) Capacidad institucional para la conservación y el uso sustentable. Asimismo, el Estudio de Estado debe tomar en cuenta la información, recomendaciones y puntos de vista de diversas instituciones. De esta manera, los Estudios de Estado se encuentran considerados como una de las

herramientas más importantes para gestionar estrategias sobre el conocimiento y planeación de acciones de conservación o uso sustentable de la biodiversidad a nivel estatal. La elaboración de un diagnóstico preliminar de la biodiversidad a diferentes niveles, se establece como un esquema complementario a los esfuerzos de conservación en el ámbito nacional (Villaseñor-Gómez, 2005; CONABIO, 2006a).

Uso de nuevas herramientas informáticas para el manejo y análisis de la información sobre biodiversidad

Con la finalidad de llevar a cabo el análisis de la información sobre biodiversidad acuática y marina del Estado de Guerrero, este proyecto consideró la aplicación de nuevas tecnologías informáticas, así como un enfoque de análisis bibliométrico, que en conjunto permiten desarrollar y ampliar las capacidades del conocimiento y gestión de la biodiversidad acuática, principalmente la marina, existente en el Estado de Guerrero.

Actualmente, uno de los mayores retos para realizar la integración de datos sobre la diversidad biológica es el de crear herramientas conceptuales y computacionales adecuadas que permitan realizar representaciones dinámicas de diferentes áreas del conocimiento, estableciendo sus relaciones y haciéndolas interoperables, es decir, que cuenten con la capacidad de comunicar, ejecutar programas, o transferir información entre varias unidades funcionales, de tal forma que su aplicación requiera que el usuario tenga poco, o incluso nulo conocimiento de las características particulares de cada unidad (Soberón, Llorente Bousquets, y Halffter, 2009), de esta manera se hizo uso de una aproximación a partir del campo de los estudios métricos de la información.

Como uno de los fines principales de la presente investigación, se planteó realizar la recopilación y sistematización de la literatura biológica acuática y marina de Guerrero en una forma automatizada, para producir una línea de base sobre el conocimiento y estado de su flora y fauna acuáticas (marinas y/o dulceacuícolas), a partir de las publicaciones académicas y científicas, lo que posibilitará a futuro que la comunidad académica, instancias gubernamentales competentes en el área, y la sociedad en general, cuenten con un instrumento eficaz para obtener información científica actualizada.

Meta-análisis de la literatura académica

La (r)evolución informática está caracterizada por el formato digital, la masificación, democratización, actualización e inmediatez de la comunicación, asimismo, influye y es influida por el progreso científico y tecnológico desde finales del siglo XX. Referirse a información en pleno siglo XXI implica la mención de términos, plataformas, y estructuras novedosas e innovadoras como *Web*, cómputo en grid, co-laboratorios, megabases de datos, repositorios, descubrimiento basado en literatura, minería de textos (text mining), web semántica, computación en nube (cloud computer), ontologías, bibliometría, e-ciencia y ciberciencia, por mencionar las más frecuentes (Hine, 2004; Llorente-Bousquets y Michán-Aguirre, 2010).

Estos cambios sin duda han repercutido en la transformación de la práctica científica a varios niveles, como lo son el propio objeto de estudio, las técnicas y métodos, la dinámica de la producción científica, las relaciones entre los científicos, así como los formatos y los procesos de análisis de la información. Como una de las herramientas más eficientes para obtener indicadores de la producción científica, se encuentra el meta-análisis (Glass, 1976) de la literatura, el cual se ve beneficiado por el diseño a diario de nuevas herramientas para realizar búsquedas más eficientes y precisas.

Bibliometría

Una de las tendencias de la ciencia actual es la aplicación cada vez más frecuente de las matemáticas y la estadística para el análisis y visualización de grandes conjuntos de literatura. La modelación matemática surge dentro del marco de la ocurrencia de este proceso. A las ciencias que estudian y aplican estas técnicas se les conocen como ciencias métricas y dentro de las disciplinas del conjunto bibliológico-informacional, adoptan sus nombres de acuerdo a su objeto de estudio (Gorbea, 1998).

En este contexto, la bibliometría integra los elementos descriptivos de la información escrita, es decir, se basa en los documentos. Es entonces, una herramienta capaz de determinar fenómenos, tendencias, y regularidades que acontecen en el ámbito científico a partir de su

literatura (Pérez-Matos, 2002). El instrumento que se utiliza para realizar este tipo de análisis son las bases de datos o colecciones bibliográficas en línea.

De esta manera, la bibliometría se define como el método cuantitativo que permite observar la estructura y desarrollo de la literatura. Asimismo, este método se emplea para llevar a cabo la evaluación de las ciencias, tanto naturales, como sociales, por medio de indicadores que miden de forma estandarizada y comparada la producción y contribución de las publicaciones científicas al conocimiento sobre un tema determinado, examinando de igual manera, el desarrollo de políticas científicas de países y organizaciones (Michán, Guillén, Alvarez, Macías, y Pedraza, 2012).

Colecciones bibliográficas

Una colección está definida como un conjunto ordenado de elementos, por lo común, de una misma clase y reunidos en un sitio específico por su interés o valor especial (RAE, 2011), en biología es frecuente el uso de distintos tipos de colecciones: 1) biológicas, divididas generalmente en curatoriales y taxonómicas, 2) bibliográficas, que contienen literatura, y 3) aquellas que sistematizan información sobre los investigadores, las instituciones o las propias colecciones.

Para el caso de esta investigación se entenderá como colección bibliográfica o de literatura científica, a aquella que registre documentos científicos, particularmente información sobre artículos y libros producto de la investigación científica (Michán-Aguirre *et al.*, 2012). La información mínima que puede almacenarse es el registro bibliográfico, definido como la información necesaria para localizar un documento por su autor, año de publicación, editorial y páginas. La cantidad, calidad y organización de la información de cada colección bibliográfica es heterogénea, debido a que obedece a diferentes propósitos, sin embargo, y de manera general, es posible determinar que se organizan de la siguiente manera:

- 1) Los documentos (principalmente artículos), contienen el título, tipo de documento, idioma, palabras clave, descriptores, volumen, número y páginas.
- 2) La fuente de donde provienen, principalmente revistas, contienen el título, año de publicación y tema.

- 3) La autoría, donde se incluye el o los nombres de los autores, su institución de adscripción y país.

En la actividad científica de hoy en día, resulta indispensable llevar a cabo la consulta de diferentes colecciones bibliográficas, principalmente aquellas que se encuentran en formato digital, a fin de contar con una representación lo más completa posible de la literatura referente al tema de interés (Com. pers.).

Políticas ambientales mexicanas en materia de biodiversidad

Como parte del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Gobierno Federal Mexicano reconoció a la conservación y protección de la riqueza natural del país como una necesidad prioritaria para el desarrollo hacia la sustentabilidad de México, enfatizando el aprovechamiento y uso del medio ambiente y los recursos naturales, mediante la aplicación de acciones específicas y pautas de producción que respeten los límites naturales y las capacidades de carga de los ecosistemas (SEMARNAT, 2007a).

Dentro de este marco de acciones, surge la implementación de las denominadas “Agendas”, las cuales se constituyen como directrices o ejes de acción y vinculación por parte de toda la Administración Pública Federal Mexicana para llevar a cabo la aplicación de la política ambiental a nivel federal. En el caso del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, existen tres ejes de acción principales, denominados: Agenda Verde, que versa sobre la conservación y aprovechamiento de los ecosistemas, Agenda Azul, referente al manejo de los recursos hídricos nacionales (distribución y consumo de agua, principalmente), y la Agenda Gris, que trata sobre las medidas necesarias para el control y prevención de la contaminación ambiental en el país.

Para los fines particulares de esta investigación, se estableció que de las tres “Agendas” antes señaladas, la Verde es aquella que tiene relación directa con el análisis bibliométrico sobre la biodiversidad acuática, principalmente marina, del estado de Guerrero, desarrollado en este trabajo, por lo cual se describe con mayor detalle a continuación.

Agenda verde

El objetivo de la Agenda Verde es el de establecer estrategias y líneas de acción para conservar y aprovechar sustentablemente los ecosistemas, frenar la erosión del capital natural (conjunto de ecosistemas tanto naturales como manejados por la humanidad, que generan bienes y servicios, y pueden ser perpetuables, ya sea por si mismos o por el manejo humano), conservar el patrimonio nacional, generar ingresos y empleos particularmente en las zonas rurales y contribuir a la sustentabilidad ambiental del desarrollo nacional mexicano.

Bajo este contexto, es necesario señalar que uno de los temas transversales contemplados en el sector de medio ambiente a nivel nacional, es el de atender la especialidad técnica (conservación, protección y manejo sustentable de los recursos naturales) desde nuevas perspectivas o visiones que incorporen nuevas líneas de trabajo, lo que a su vez implica la captura, producción y tratamiento de información desagregada para analizar brechas existentes, la estructuración y gestión de redes de conocimiento, y la generación de nuevos mecanismos de evaluación de impacto (SEMARNAT, 2007b).

Estrategia Nacional de Biodiversidad

De acuerdo a la CONABIO, 2000, el desconocimiento es una de las principales causas que han dificultado un avance veloz en materia de protección, manejo y uso sustentable de la biodiversidad nacional. Se reconoce como prioridad la realización de esfuerzos para rescatar y sistematizar los conocimientos actuales, profundizar en ellos y comunicarlos a distintos públicos. El conocimiento será útil para la formación de más y mejores recursos humanos, para la educación ambiental y la difusión.

Resulta necesario fortalecer el desarrollo de las colecciones y las labores de inventario y seguimiento sistemático. La información que se obtenga por medio de colecciones, inventarios, estudios e investigaciones, habría de ser compartida mediante esfuerzos en materia de comunicación y difusión del conocimiento. Se postula como acción prioritaria impulsar un activo intercambio de información, así como fortalecer y vincular redes y sistemas de información (Com. pers.).

Considerando lo anterior, se articulan los elementos previamente señalados para obtener, sistematizar y generar el análisis de la literatura especializada referente a la biodiversidad a un nivel estatal, en este caso, la biodiversidad marina del Estado de Guerrero, por medio de una metodología eficiente y estandarizada desde la perspectiva de la bibliometría, a efecto de contribuir con la toma de decisiones por parte de las instancias académicas y gubernamentales, ya sea municipales, estatales o federales, dentro del ámbito de sus facultades particulares.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Generar el análisis bibliométrico de la producción científica sobre la biodiversidad acuática, principalmente marina, del Estado de Guerrero, México, mediante un método eficiente que permita la obtención, sistematización y el análisis de la literatura especializada referente al conocimiento sobre la biodiversidad a un nivel estatal.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Investigar el estado del arte de la investigación sobre la biodiversidad acuática, de manera particular la marina, del Estado de Guerrero, México, con base en el análisis cuantitativo de la literatura especializada.
- Recopilar, clasificar y sistematizar en una base de datos la literatura especializada sobre la biodiversidad acuática y marina presente en el Estado de Guerrero.
- Obtener indicadores bibliométricos de la actividad científica respecto a producción, autoría, colaboración, idiomas y taxones, principalmente.

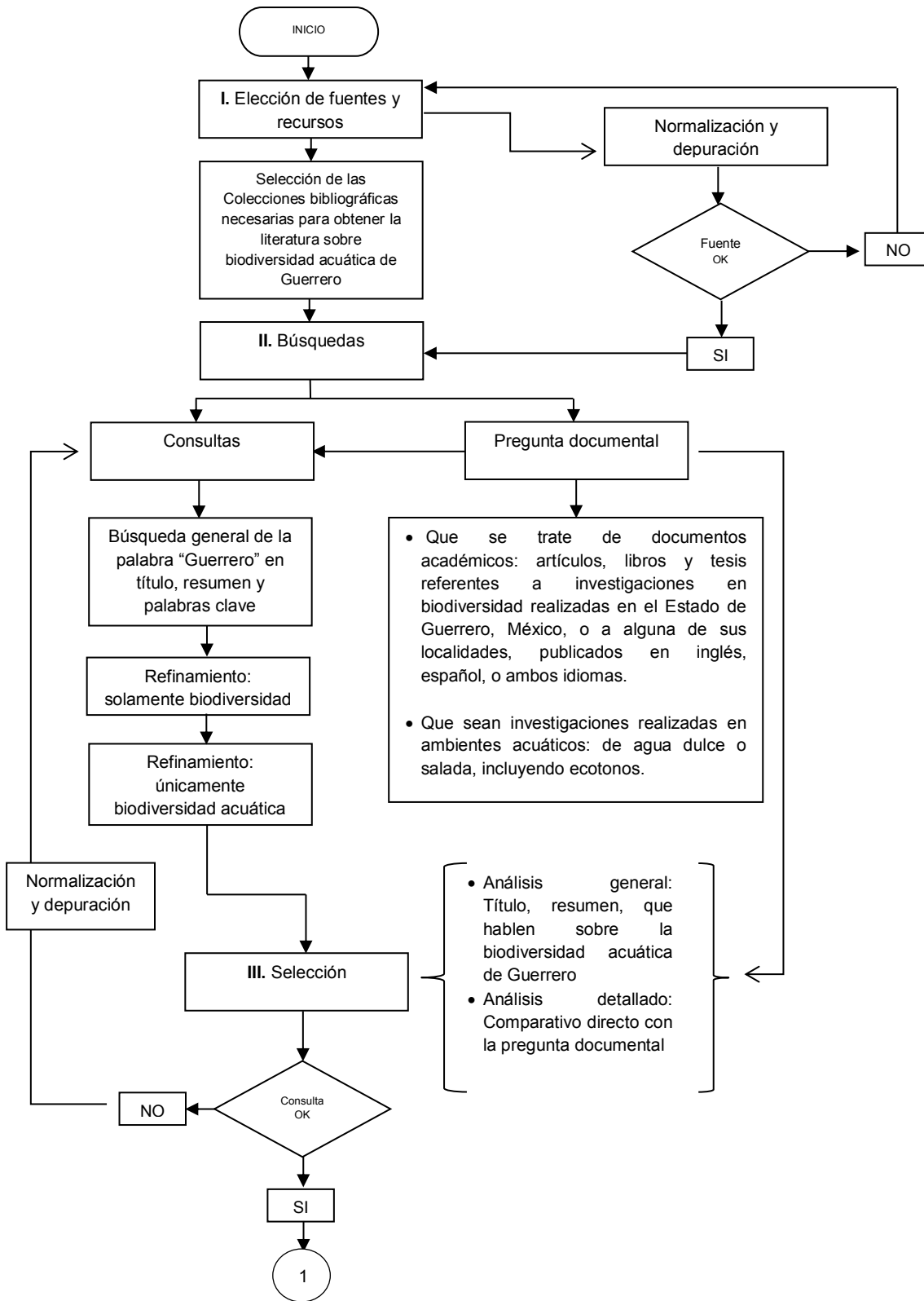
MATERIAL Y MÉTODO

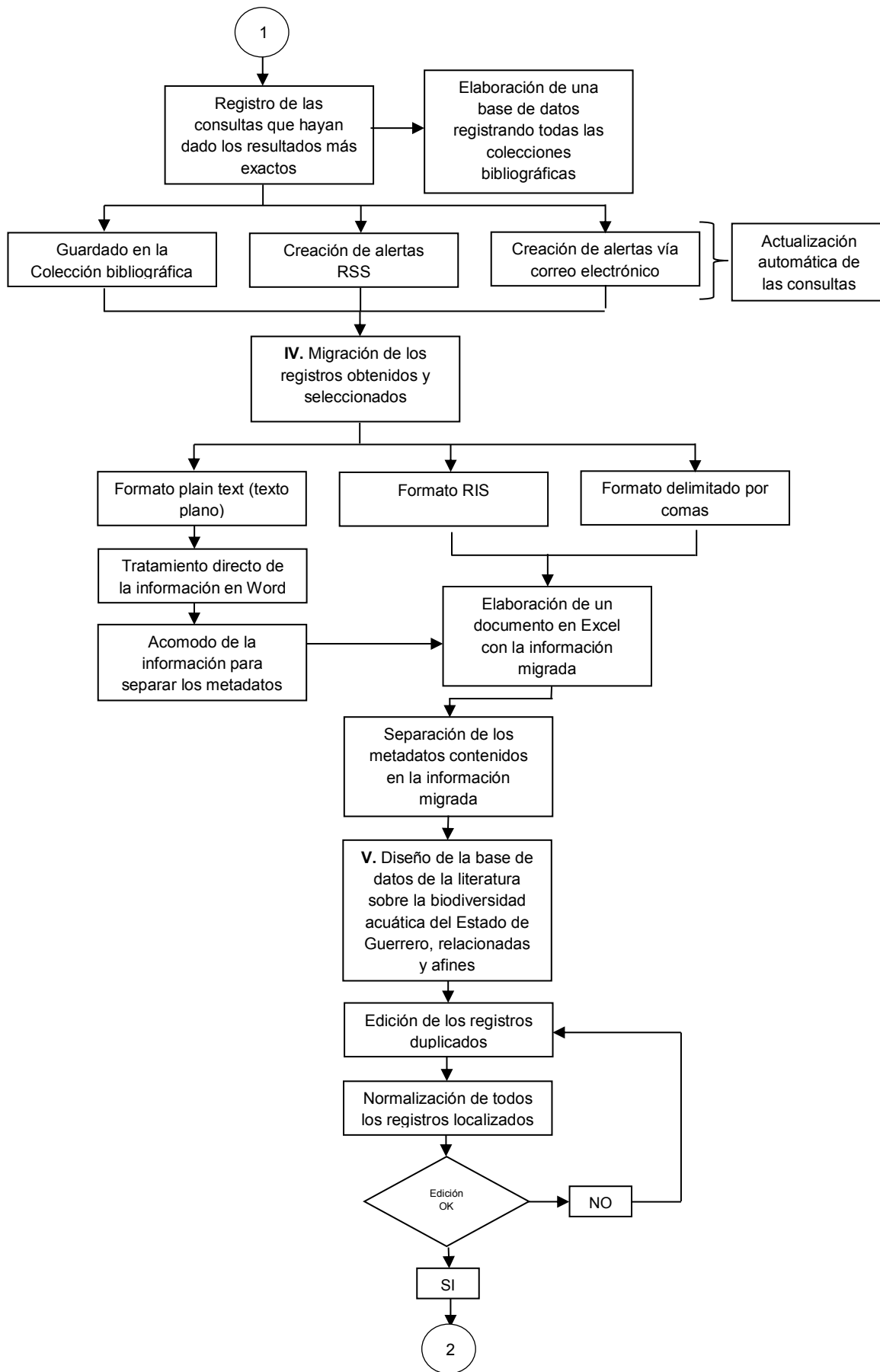
Durante el transcurso de la investigación se utilizaron diversas aplicaciones de las denominadas *Web* 1.0 (básica), 2.0 (social), y 3.0 (semántica), algunas de ellas en “la nube”, las cuales permitieron optimizar el desarrollo de la misma. Las aplicaciones *Web* que fueron empleadas en esta investigación se enlistan a continuación:

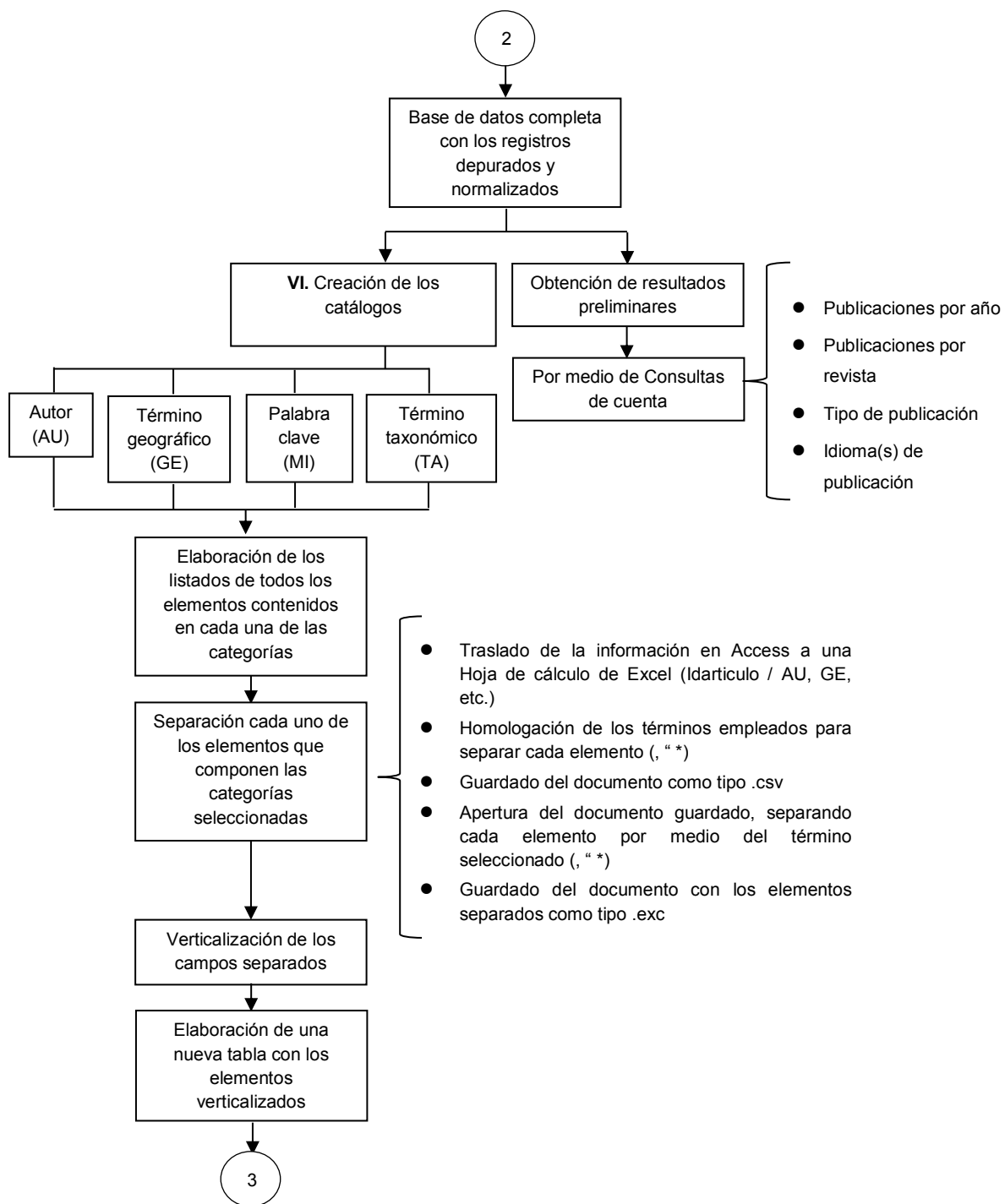
- *GMail*: para integrar las aplicaciones de Google.
- *GoogleDocs*: para realizar y compartir documentos.
- *Diigo*: para marcar páginas *Web* de interés, almacenarlas y etiquetarlas.
- *Citeulike*: para marcar la bibliografía usada y respaldarla.
- *Mendeley*: para manejar y citar la literatura.
- *Dropbox*: para respaldar en línea los documentos generados.

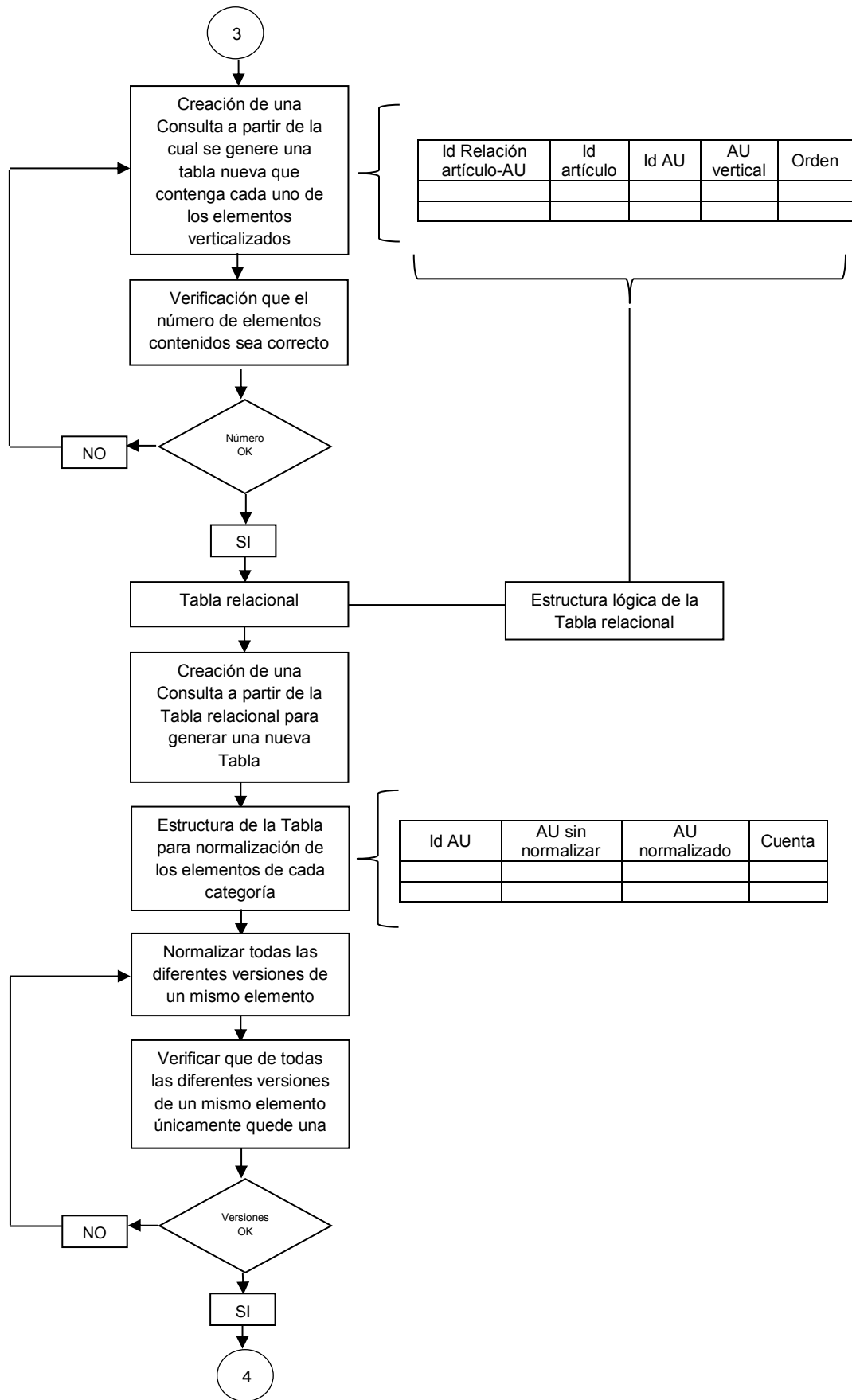
El procedimiento realizado consistió en el utilizado para llevar a cabo un análisis bibliométrico general, mismo que incluyó, para el caso de este estudio: la búsqueda, recuperación y migración de la literatura referente a la biodiversidad acuática, principalmente marina, del Estado de Guerrero, México, para su posterior análisis, visualización e interpretación por medio de la creación de una base de datos generada específicamente con dichas finalidades, empleando el programa *Access* de *Microsoft* para facilitar el manejo, sistematización y análisis de la información de interés obtenida (**Fig. 4**). A continuación se explica con detalle cada uno.

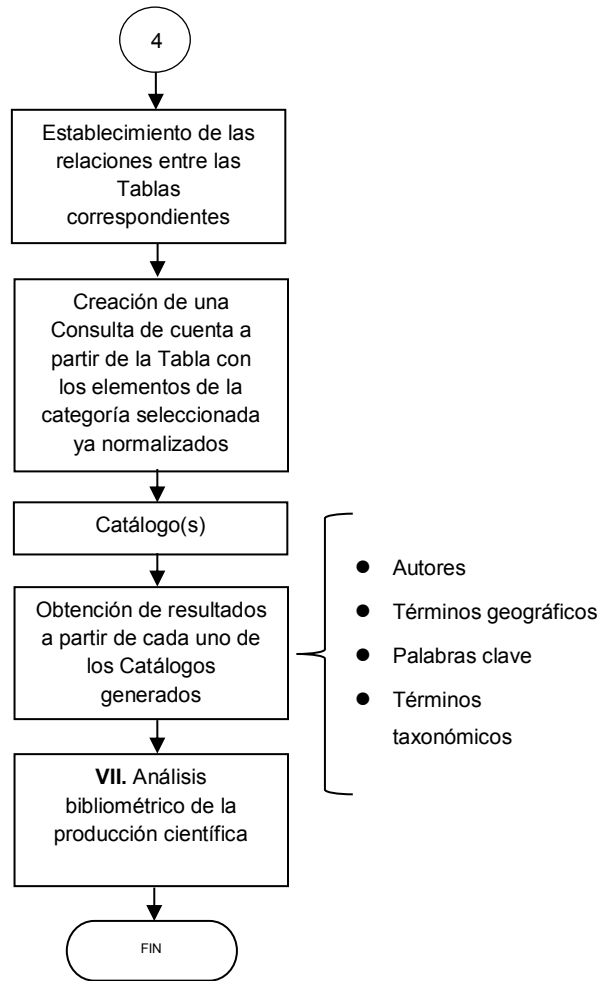
Figura 4. Diagrama de flujo del procedimiento general de la presente investigación.











El procedimiento se puede dividir en siete etapas principales: I. Elección de fuentes y recursos, II. Búsquedas, III. Selección, IV. Migración de los registros obtenidos y seleccionados, V. Diseño de la base de datos de literatura sobre la biodiversidad acuática del Estado de Guerrero relacionadas y afines, VI. Creación de los catálogos, y VII. Análisis bibliométrico de la producción científica, las cuales se definen y describen a continuación.

I. Elección de fuentes y recursos

Como parte del proceso de recuperación de la literatura, consistente en técnicas y procedimientos que permiten la búsqueda y acceso a la información almacenada en estructuras voluminosas o complejas, con múltiples criterios de búsqueda y puntos de acceso (bases y bancos de datos), se realizó la selección de las fuentes de información y los recursos que se emplearían para extraer los documentos publicados referentes a la biodiversidad acuática (principalmente marina) del Estado de Guerrero, mismos que fueron posteriormente registrados y analizados durante la investigación. Dichas fuentes de información corresponden a aquellas colecciones de literatura especializada en formato digital con información bibliográfica referente al tema, que en este caso es la biodiversidad acuática, con énfasis en la marina, del Estado de Guerrero. Entre las fuentes de información seleccionadas, se encuentran las siguientes: buscadores generales y especializados, meta-buscadores y colecciones bibliográficas especializadas, mismas que se definen brevemente a continuación de acuerdo a lo establecido por Michán-Aguirre *et al.*, 2012:

- 1.- Buscador general, programa o aplicación que permite a los usuarios realizar búsquedas de temas generales en segundos, dentro de sus catálogos, los cuales contienen millones de registros con el texto de un gran número de páginas *Web*.
- 2.- Buscador especializado, programa o aplicación que permite a los usuarios realizar búsquedas de temas específicos en sus catálogos, mismos que contienen un número de registros limitado dependiendo del tema en el que se especialice.

- 3.- Meta-buscador, sitio *Web* especializado en consultar varios motores de búsqueda (buscadores) simultáneamente que permiten interrogar varias bases de datos de páginas *Web* desde una única interfaz.
- 4.- Colección bibliográfica especializada, es aquella que registra documentos científicos, particularmente información sobre artículos y libros producto de un tema específico de la investigación científica.

Una vez realizado un estudio de aquellas fuentes que pudieran tener literatura especializada sobre el tema de interés, se llevó a cabo la selección de las fuentes de información que se utilizarían para esta investigación, para lo cual se seleccionaron las doce colecciones bibliográficas más representativas por tamaño y calidad de la información disponible en ellas (**Tabla 1**), a efecto de extraer la literatura sobre biodiversidad acuática del Estado de Guerrero, de manera particular, la referente a su biodiversidad marina. Es importante señalar que se consideraron colecciones con literatura endógena (con información a nivel regional y local), así como aquellas exógenas (con información a nivel internacional).

Tabla 1. Colecciones bibliográficas que fueron consultadas en este proyecto de investigación y que se utilizaron para construir la base de datos.

Colecciones bibliográficas consultadas en este proyecto de investigación	Clasificación de la fuente según la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM (DGB)
Biological Abstracts	Base de datos referencial
CAB abstracts	Base de datos referencial
Zoological Record	Base de datos referencial
Web of Science	Base de datos referencial
Scopus	Base de datos referencial
Algology Mycology and Protozoology Abstracts	Base de datos referencial
ASFA: Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts	Base de datos referencial
Oceanic Abstracts	Base de datos referencial

Colecciones bibliográficas consultadas en este proyecto de investigación	Clasificación de la fuente según la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM (DGB)
Biological sciences	Base de datos referencial
Conference papers index	Base de datos referencial
Current contents connect: agriculture, biology y environmental sciences	Base de datos referencial
BioOne	Base de datos referencial

II. Búsquedas

De acuerdo a la Sociedad de Archivistas Americanos (SAA por sus siglas en inglés) (SAA, 2013), se puede definir como búsqueda al conjunto de instrucciones que se le asigna a un programa de computadora o base de datos para recuperar información que coincida con criterios específicos, en este caso, aquella referente a la biodiversidad acuática, particularmente marina, del Estado de Guerrero. Para localizar referencias documentales sobre dicha biodiversidad, en esta etapa del proyecto se estableció la pregunta documental, la cual para los objetivos de la presente investigación, es definida como “el conjunto de criterios específicos establecidos para ubicar y recuperar la literatura especializada de manera delimitada que permita contestar la pregunta principal de la investigación, con base en los objetivos de la misma”. Dicha pregunta se estableció desde la perspectiva bibliométrica, con la finalidad de determinar el conjunto de documentos sobre biodiversidad acuática y marina del Estado de Guerrero relacionados y afines, que serían registrados en la base de datos y posteriormente analizados; para ello se realizaron búsquedas generales y especializadas, estableciendo los criterios de inclusión y exclusión del protocolo, con los cuales se determinó qué documentos encontrados en las consultas coincidían con los objetivos de esta investigación y cuáles no.

Pregunta documental

Se recuperaron todos los documentos académicos (realizados por especialistas y publicados en fuentes confiables) que contuviesen información sobre la investigación en biodiversidad acuática,

principalmente la marina, de Guerrero, publicados a nivel internacional, nacional y local, de acuerdo a los siguientes dos criterios:

- Que se trate de documentos académicos: artículos, libros y tesis referentes a investigaciones en biodiversidad realizadas en el Estado de Guerrero, México, o a alguna de sus localidades, publicados en inglés, español, o ambos idiomas.
- Que sean investigaciones realizadas en ambientes acuáticos: de agua dulce o salada, incluyendo ecotonos¹.

Consultas

El diseño de las consultas de búsqueda de documentos en las colecciones bibliográficas se llevó a cabo por medio de un proceso consistente en varios ensayos de prueba y error, utilizando: 1) los términos de búsqueda correspondientes, para esto se consideraron palabras clave, homónimos, sinónimos y antónimos; 2) los operadores lógicos idóneos; y 3) empleando la delimitación de los campos de búsqueda de las colecciones bibliográficas. Los términos utilizados se obtuvieron de un análisis detallado de la bibliografía sobre el tema, a partir del cual se enlistaron aquellas palabras utilizadas en esta área de investigación. Como principio, se usaron todas las palabras de la bibliografía relacionadas y afines al tema de esta investigación, asimismo, se enlistaron todas aquellas que resultaron no útiles para los objetivos de la misma (sinónimos y homónimos), a fin de diseñar la consulta de la manera más adecuada posible, que permitiera recuperar la información de forma completa y precisa.

Una vez que fueron establecidas las palabras para realizar las consultas en la literatura (producto de varias pruebas en las colecciones bibliográficas), se seleccionaron los campos pertinentes de las diferentes colecciones bibliográficas para llevar a cabo las consultas, es importante mencionar que en este punto se ejecutaron las pruebas para definir cuál o cuáles fueron las consultas que generaron los resultados más cercanos a lo establecido en la pregunta documental. Para ello, se revisaron de manera general los rubros de título y resumen de los diferentes registros bibliográficos localizados durante las consultas. Posteriormente, se llevó a cabo

¹ Ecotono: zona de transición entre dos o más comunidades ecológicas o ecosistemas distintos. (Odum y Barret, 2006).

la comparación detallada de los criterios de la pregunta documental con la información disponible en los registros ubicados, a fin de eliminar en la medida lo posible, el ruido documental presente en cada consulta realizada.

Subsecuentemente, se ejecutaron las consultas en cada una de las colecciones bibliográficas, y en los casos donde fue posible, se realizaron análisis bibliométricos parciales para cada una de ellas, con la finalidad de tener una idea general del comportamiento de la literatura almacenada en cada colección. Esto permitió: afinar la estrategia de búsqueda, consultas y recuperación de la información; eficientar la caracterización de los conjuntos utilizados para extraer los registros; y facilitar la posterior identificación de las principales tendencias del estado del conocimiento sobre la biodiversidad acuática de Guerrero, México.

Como cada colección contiene registros y campos distintos en su base de datos, fue necesario realizar consultas adecuadas y de manera particular para cada una de ellas, no obstante, se diseñó una consulta general lo más inclusiva posible, reuniendo la mayor cantidad de literatura sobre el tema.

La estrategia para determinar si una consulta se realizó de manera completa consideró los siguientes factores: 1) que la mayoría de los registros recuperados ($\approx 90\%$) fueran documentos consistentes con la pregunta documental. Para ello se eligieron muestras de los documentos y se compararon con los criterios de la pregunta documental, y 2) que se identificara una baja proporción ($\geq 10\%$) de documentos no incluidos en el conjunto inicial. De tal manera que una consulta fue considerada como correcta, cuando tuvo una exactitud de un 90%, esto es, de cada diez registros, al menos nueve eran consistentes con lo que se buscaba.

Con base en lo anterior, se realizaron búsquedas lo más exhaustivas posible, ejecutando inicialmente una búsqueda general, mediante la introducción de uno o varios de los términos previamente seleccionados a los motores de búsqueda de cada una de las colecciones bibliográficas elegidas. Posteriormente, se llevaron a cabo búsquedas más específicas utilizando los términos antes mencionados, incluyendo el uso de los operadores boléanos² indicados (AND,

² Operadores boléanos: términos lógicos que se utilizan para combinar palabras e identificar conceptos en los documentos, para controlar los resultados de una búsqueda ampliándola o reduciéndola (Universidad del Turabo, 2011).

OR, NOT), y estableciendo los límites correspondientes (temas y/o palabras únicamente relacionados a cuestiones acuáticas y/o marinas), lo cual permitió obtener resultados más específicos y exactos, correspondientes a lo buscado en esta investigación.

Asimismo, resulta importante indicar que para el presente estudio, de manera adicional a los registros localizados con base en las consultas antes descritas, se integraron a la base de datos final, las referencias bibliográficas de los documentos que fueron proporcionadas por el M. en C. Carlos Federico Candelaria Silva, adscrito a la Facultad de Ciencias, UNAM, con los cuales, y de manera posterior a una revisión y normalización de los mismos, es que fue localizado el mayor número de documentos correspondientes a la pregunta documental establecida para este estudio sobre la biodiversidad acuática, particularmente marina, del Estado de Guerrero, México.

III. Selección

Como se detalló previamente, para realizar las búsquedas se emplearon distintas colecciones bibliográficas, así como diversas estrategias de búsqueda acordes a cada una de ellas, a partir de las cuales se eligieron los términos idóneos para recuperar la mayor cantidad de literatura sobre la investigación referente a la biodiversidad acuática, con énfasis en la marina, presente en el Estado de Guerrero; se consideró que dichos términos se encontrasen contenidos en al menos uno de los siguientes campos: título, resumen, palabras clave, palabras clave del autor o descriptores.

Durante esta etapa se realizó un número consistente de ensayos de búsqueda de prueba y error hasta obtener un conjunto completo y preciso de lo buscado. De este conjunto, se procedió a hacer una selección para determinar los registros susceptibles de ser transferidos a la base de datos diseñada para esta investigación.

Para llevar a cabo el proceso de selección se analizó primero de manera general y posteriormente, de manera detallada, el título, resumen y descriptores de cada uno de los documentos que se encontraran explícitamente relacionados con cuestiones de la biodiversidad acuática y marina en el Estado de Guerrero. La forma precisa de identificar la pertinencia de la literatura encontrada, fue a partir de la comparación con la pregunta documental, la cual permitió

identificar y seleccionar a todos aquellos documentos incluidos en las colecciones bibliográficas, y proporcionados por el M. en C. Candelaria, que fueron analizados en este estudio.

Asimismo, se llevó un registro de cada uno de los procedimientos y resultados obtenidos en las diferentes consultas efectuadas, para tener suficiente información sobre las características de las colecciones bibliográficas usadas y de la información que contiene cada una. Toda la información previamente mencionada se analizó y empleó para conocer la constitución y funcionamiento de las colecciones estudiadas, así como la estructura y dinámica de la literatura que éstas registran.

En este contexto, una vez seleccionadas las consultas que generaron los resultados adecuados para esta investigación, se ejecutaron diferentes estrategias para asegurar la actualización automática de dichas consultas, entre las cuales destacan:

- El guardado de las consultas generadas dentro de las mismas colecciones bibliográficas por medio del historial almacenado en ellas.
- La creación de alertas tipo RSS³.
- La creación de alertas vía correo electrónico⁴.
- La combinación de una o más de las estrategias anteriores; ésta se puede considerar como la opción preferible, debido a que de esta forma se cuenta con respaldo en más de un medio electrónico de las consultas generadas.

IV. Migración de los registros obtenidos y seleccionados

Una vez seleccionados los registros más compatibles con la definición operativa, se procedió a migrarlos, es decir, se trasladaron todos los campos con los meta-datos de cada registro desde las colecciones bibliográficas donde se ejecutaron las consultas, hasta la base de datos final en la cual serían organizados y analizados, para ello se emplearon las opciones propias de cada colección bibliográfica para migrar su información, principalmente mediante la denominada exportación de

³ El acrónimo para Realmente Simple Sindicación (Really Simple Syndication) y Resumen de Sitio Rico (Rich Site Summary) por sus siglas en inglés. Se trata de un formato basado en XML para distribución de contenido. Es un estándar definido en XML con el propósito específico de enviar actualizaciones a contenido basado en la Web (NotePage Inc., 2011).

⁴ Mensajes detallados o concisos que contienen información acerca de una condición que disparó un estado de alerta en un elemento monitoreado (BMC Software Inc., 2003).

documentos en diferentes formatos: texto plano (plain text), formato RIS⁵ y formato delimitado por comas (.csv).

Para el caso particular de los documentos en formato tipo texto plano, fue necesario realizar un procedimiento de tratamiento del texto, usando *Microsoft Word*®, a efecto de dar formato homogéneo a la información migrada, de tal manera que tuviera una estructura similar a la presentada en los formatos RIS y al delimitado por comas.

Posteriormente, se elaboró un documento con formato de *Microsoft Excel*® con toda la información migrada de cada una de las colecciones bibliográficas en las que se ejecutaron las búsquedas. Se separaron en columnas todas las categorías de la información migrada (P. ej. autores, revista, año de publicación, etc.), lo anterior para trasladar todas las categorías migradas de las diferentes colecciones bibliográficas, a un único documento conteniendo la base de datos final de literatura sobre la biodiversidad acuática, con énfasis en biodiversidad marina, del Estado de Guerrero relacionadas y afines (**Tabla 2**), dicho documento, fue concluido en *Microsoft Access*®.

⁵ Es un formato para los proveedores de información bibliográfica a los usuarios en la *Web*, tales como Web of Knowledge, Science direct, etc. (The Thomson Corporation, 2013).

Tabla 2. Campos cuya información fue migrada de las colecciones bibliográficas analizadas a la base de datos de literatura sobre la biodiversidad acuática y marina del Estado de Guerrero, se incluye su significado en español para su rápida referencia.

Número consecutivo	Campo	Significado en español
1	PT	Tipo de publicación
2	AU	Autor
3	AF	Autor de referencia
4	TI	Título
5	SO	Revista
6	LA	Idioma de la publicación
7	DT	Tipo de documento
8	CT	Nombre de la conferencia
9	HO	Institución que financió el estudio
10	AB	Resumen
11	EM	Correo electrónico del autor de referencia
12	SN	ISSN
13	PD	Fecha de publicación
14	PY	Año de publicación
15	VL	Volumen
16	IS	Número
17	BP	Página inicial
18	EP	Página final
19	MC	Palabras clave
20	TA	Términos taxonómicos
21	GE	Términos geográficos
22	UR	ULR
23	Link	Link del documento en línea

V. Diseño de la base de datos de literatura sobre la biodiversidad acuática del Estado de Guerrero relacionadas y afines

Se diseñó en la plataforma *Microsoft Access*® una base de datos conteniendo todas las categorías migradas de todos los registros obtenidos de las colecciones bibliográficas empleadas, así como de los registros proporcionados por el M. en C. Candelaria, a partir de la cual se editaron (eliminaron) los registros que se encontraran duplicados; de manera posterior a la edición de los registros, éstos se normalizaron con la finalidad de contar con información lo más homogénea posible, para optimizar su posterior manejo y análisis.

Se diseñó una base de datos relacional de acuerdo con la estructura lógica de la información que fue registrada, a partir de la cual se sistematizaron y procesaron los registros obtenidos, para generar los indicadores bibliométricos establecidos para cada una de las variables

y, de esta manera, responder las preguntas contempladas dentro de los propósitos de la investigación.

En este punto, se obtuvieron los primeros resultados por medio del uso de la herramienta de consultas de *Microsoft Access*®; dichas consultas fueron ejecutadas para las categorías de:

- Publicaciones por año
- Publicaciones por revista
- Tipo de publicación
- Idioma(s) de publicación

Asimismo, se seleccionaron las categorías de la base de datos a partir de las cuales se elaboraron los catálogos de las mismas. Dichas categorías, fueron seleccionadas de acuerdo al criterio de poseer más de un único elemento de información en una sola celda de la base de datos, por ejemplo, en el caso de la categoría autor, ésta contiene, generalmente, más de un único autor en cada uno de los registros migrados, por lo que no es posible en primera instancia, analizar directamente la información de esta categoría, ya que *Microsoft Access*®, y en general todas las plataformas para desarrollar bases datos, reconocerán a más de un autor como una única entidad de información, lo que sesgaría en sobre manera los análisis a realizar. Con base en el razonamiento del ejemplo anterior, se seleccionaron las siguientes categorías para generar sus respectivos catálogos y establecer tablas relacionales:

- Autores (AU)
- Términos geográficos (GE)
- Palabras clave (MI)
- Términos taxonómicos (TA)

VI. Creación de los catálogos

VI.1 Elaboración de las tablas relacionales

Se crearon nuevas consultas en *Microsoft Access*®, a partir de las cuales se generaron nuevas tablas conteniendo cada uno de los elementos previamente concatenados (reestructurados de una orientación original horizontal a una vertical). Se verificó que el número de elementos contenidos

en las nuevas tablas, correspondieran al número de elementos concatenados, esto con la finalidad de evitar duplicidades o pérdida de registros en el proceso.

Cuando se confirmó que el número de los registros fuera correcto, se generó una Tabla relacional para cada una de las categorías seleccionadas. La estructura lógica de dicha tabla es la siguiente:

Id Relación artículo-AU	Id artículo	Id AU	AU vertical	Orden

Id = identificador de cada entidad

En este punto, cabe señalar que todos los identificadores (Id) de las entidades trabajadas, se conservaron durante cada uno de los procedimientos del método, para mantener la integridad de los registros, así como el significado de cada uno de ellos.

VI.2 Elaboración de las tablas para normalización y establecimiento de las relaciones entre las Tablas relacionales y las Tablas de normalización

Se generó una búsqueda en *Microsoft Access®*, a partir de la información contenida en las Tablas relaciones previamente descritas, asimismo, se empleó la herramienta de cuenta en las consultas, para crear a su vez, una nueva tabla cuya finalidad fue la de normalizar todos y cada uno de los registros con los cuales se cargaron los catálogos. La estructura de dicha tabla de normalización es la siguiente:

Id AU	AU sin normalizar	AU normalizado	Cuenta

Id = identificador de cada entidad

Una vez elaborada la tabla para normalización, se agrupó cada una de las diferentes versiones empleadas para designar a un mismo elemento de las categorías seleccionadas; el ejemplo más claro de lo anterior, es el caso de los elementos que componen la categoría autor (AU), donde un mismo autor podría estar referido de diferentes maneras, por ejemplo, el autor Juan

Manuel Caspeta Mandujano, fue registrado en las colecciones bibliográficas analizadas de las siguientes maneras: Caspeta-Mandujano, J., Caspeta-Mandujano. J.M., Caspeta-M, J.M. Retomando en el planteamiento del ejemplo anterior, durante el proceso de normalización se determinó cuál de las diferentes versiones existentes de un mismo elemento resulta la más completa, y a partir de ésta se homologaron las demás, a efecto de contar con una única versión para un mismo registro. Se verificó que las diferentes versiones referentes a un mismo elemento fueran correctamente normalizadas.

Posteriormente, una vez normalizados todos los elementos de las categorías seleccionadas para generar los catálogos, se empleó la herramienta de Relaciones de *Microsoft Access*® para establecer las relaciones correspondientes entre las Tablas Relacionales y las usadas para normalizar los elementos de cada categoría.

VI. 3 Consulta final para la elaboración de los catálogos

Se creó una consulta de selección de manera individual a partir de cada una de las Tablas con los elementos normalizados de las diferentes categorías. Al término de cada consulta, se creó una nueva tabla con los datos obtenidos, generando así los catálogos correspondientes a las categorías seleccionadas, a partir de los cuales se obtuvieron los resultados finales de esta investigación.

VII. Análisis bibliométrico de la producción científica

Una vez sistematizados los registros contenidos en la base de datos creada, se llevaron a cabo los análisis cuantitativos necesarios para la obtención de indicadores bibliométricos y la visualización de la información, lo anterior para las distintas variables de estudio seleccionadas:

- Publicaciones por año
- Publicaciones por revista
- Tipo de publicación
- Idioma(s) de publicación
- Autores

- Términos Geográficos
- Palabras clave
- Términos taxonómicos

A partir de esta información se analizaron los elementos y procesos propios de la práctica científica, a fin de obtener indicadores tales como:

- Registros totales
- Tendencia de publicación en el tiempo
- Revistas más productivas
- Autores más productivos
- Grupos taxonómicos más estudiados

En adición a lo anterior, se realizó un comparativo de los nombres científicos (Género y especie, y en algunos casos, variedad taxonómica) de especies registrados con la Norma Oficial Mexicana número **NOM-059-SEMARNAT-2010**, denominada de Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

RESULTADOS

Como parte de la revisión documental de las colecciones bibliográficas analizadas, y de manera previa a la depuración de los duplicados, se obtuvo un número total de 1, 036 registros referentes a investigaciones sobre la biodiversidad de Guerrero, México, considerando tanto lo correspondiente a la acuática y/o marina, como a la terrestre. Cabe mencionar que, dada la alta heterogeneidad presente en la forma de organización de la información contenida en las colecciones bibliográficas, y dadas las áreas de especialización de cada una, fue necesario llevar a cabo búsquedas individuales para cada colección, tal y como fue descrito previamente en el método, por lo que los resultados obtenidos de dichas consultas se detallan en la **Tabla 3**, donde se presentan los resultados para las tres búsquedas realizadas (búsqueda para la palabra Guerrero, búsqueda de la biodiversidad descrita en Guerrero y búsqueda para la biodiversidad acuática y marina en Guerrero) en las doce colecciones bibliográficas seleccionadas para este estudio. Asimismo, es importante mencionar que se estableció el día 31 de mayo de 2012 como fecha límite para adicionar posteriores registros de las búsquedas, esto con la finalidad de que la acción de agregar nuevos registros generados a partir de la actualización automática de las consultas, no alterase los resultados ya obtenidos.

Tabla 3. Número de resultados obtenidos hasta el día 31 de mayo de 2012 para las búsquedas realizadas en esta investigación.

Colección bibliográfica	Resultados obtenidos en cada búsqueda		
	Búsqueda para la palabra Guerrero	Búsqueda para la biodiversidad descrita en Guerrero, México	Búsqueda para la biodiversidad acuática y marina descrita en Guerrero, México
Biological Abstracts	625	124	33
CAB abstracts	3,302	187	16
Zoological Record	322	252	35
Web of Science	1085	115	12
Scopus	108,551	124	41
Algology Mycology and Protozoology Abstracts	314	18	5
ASFA: Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts	198	6	5
Oceanic Abstracts	271	34	29
Biological sciences	12,048	91	83
Conferences papers index	1,489	9	6
Current contents connect: agriculture, biology and environmental sciences	260	50	12
BioOne	27	26	7

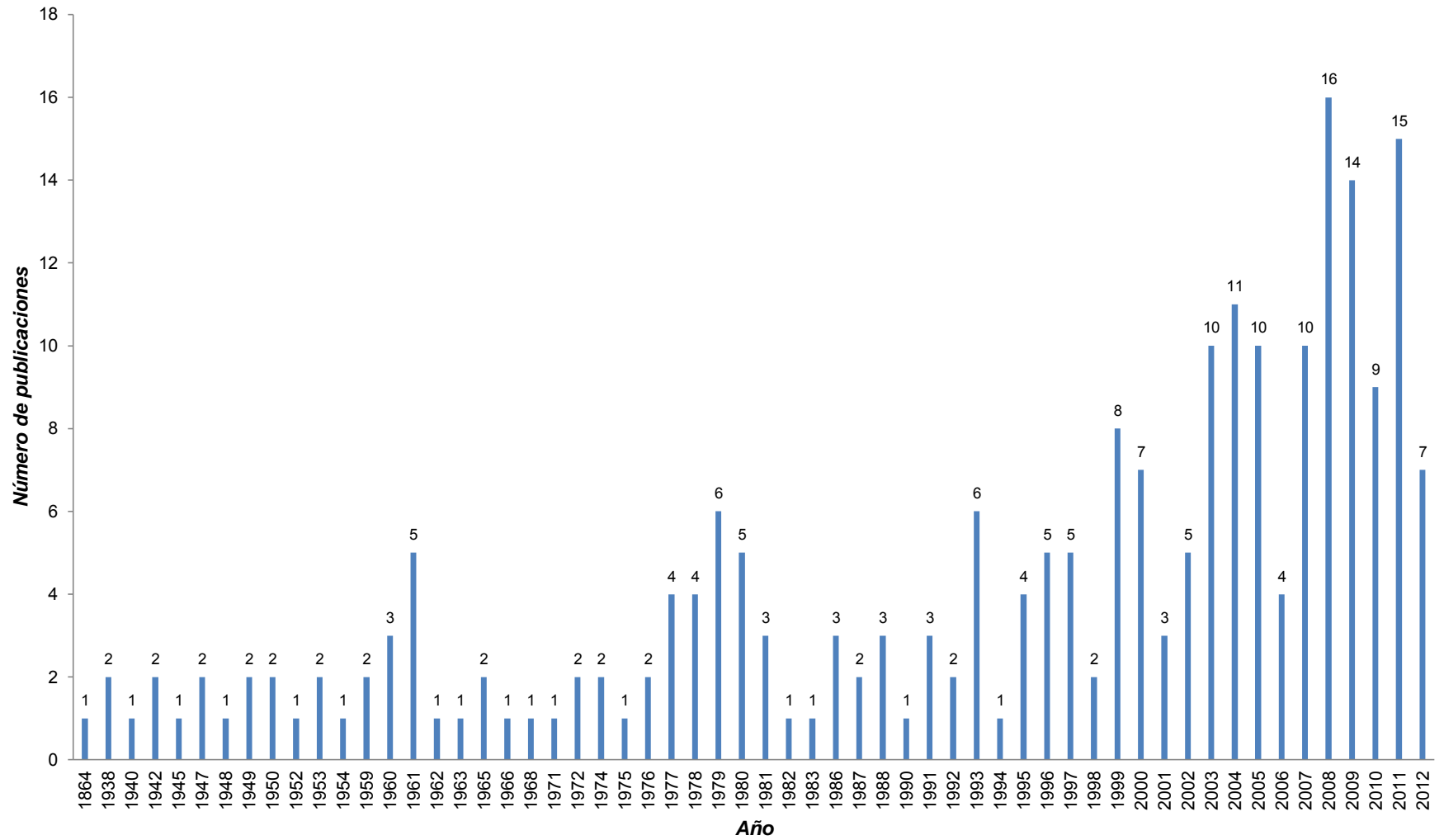
Como se aprecia en la **Tabla 3**, al refinar los términos de las búsquedas por medio de consultas más específicas empleando la combinación de operadores booleanos indicada (AND, OR, NOT), y estableciendo los límites correspondientes (temas y/o palabras únicamente relacionados a cuestiones acuáticas y/o marinas), se redujo drásticamente la cantidad de registros localizados en las diferentes colecciones bibliográficas concordantes a lo establecido en la pregunta documental, quedando solamente, para el caso de todas las colecciones bibliográficas analizadas, menos del

11% del total de registros encontrados al llevar a cabo la búsqueda general con la palabra “Guerrero”.

El total de registros obtenidos, 284 considerando los duplicados, mismos que corresponden a las investigaciones sobre biodiversidad acuática y marina de Guerrero, México, fueron migrados de las colecciones bibliográficas a la base de datos en Microsoft Access® respectiva.

Posteriormente, al ser eliminados los registros duplicados de la información migrada, se obtuvo un número final de 232 elementos, de los cuales 145 (62.5%) fueron localizados mediante las consultas en las diferentes colecciones bibliográficas, y los 87 restantes (37.5%), fueron integrados a la base de datos final a partir de los registros proporcionados por el M. en C. Candelaria, los cuales a su vez, son documentos cuya información coincidió con los términos de la pregunta documental establecida para el presente estudio. Es a partir de estos registros, que se obtuvieron los índices bibliométricos señalados anteriormente en el método.

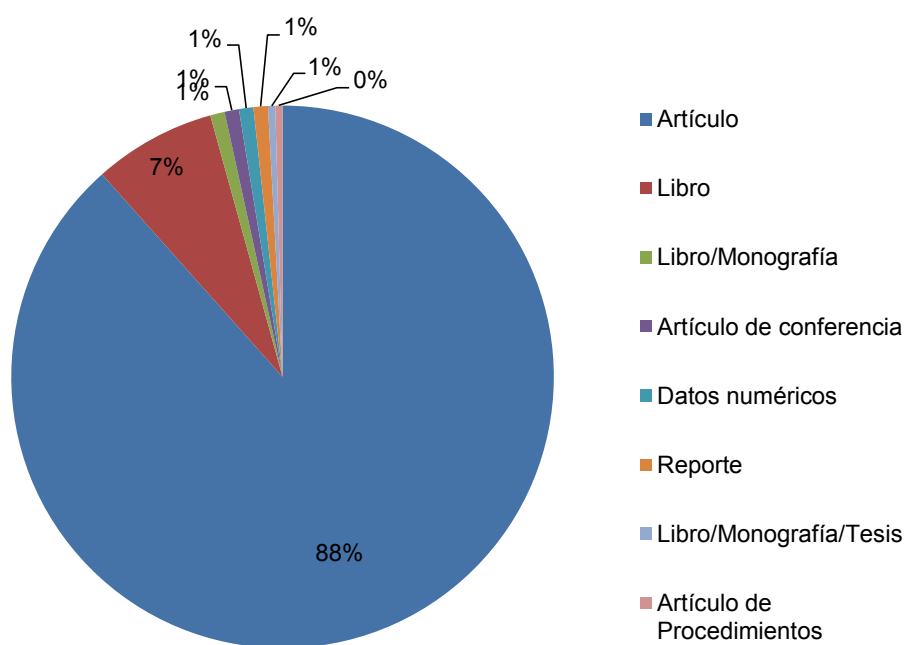
El documento más antiguo registrado en la presente investigación, pertenece al año 1864, publicado por el Zoólogo estadounidense egresado de la Universidad de Harvard, Addison Emery Verrill (1839-1926), en el Boletín del Museo de Zoología Comparativa (*Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*), dicho museo fue fundado en 1859, y en la actualidad se encuentra adscrito a la Universidad de Harvard. Los siguientes dos documentos registrados, pertenecen al año 1938, publicados por el naturalista de la Universidad de Columbia, Dr. Charles William Beebe (1877-1962), en la revista *Zoologica*, misma que fue editada por primera vez en el año 1888, así como por la Dra. Elisabeth Deichmann (1896-1975), quien fuera curadora del Museo de Zoología Comparativa en Cambridge, Massachusetts. A partir de estos registros se presenta una tendencia estática y una producción considerablemente baja en cuanto al número de publicaciones referentes a la biodiversidad acuática y marina, del Estado de Guerrero, México; dicha tendencia se mantuvo hasta fechas relativamente recientes, particularmente hasta finales de la década de los años 90, en donde se observa un claro aumento en la proporción de investigaciones realizadas referentes al tema del presente estudio, siendo el año 2008, en el cual se registró la mayor producción de publicaciones llevadas a cabo en materia de biodiversidad acuática, particularmente marina, del Estado de Guerrero, con un total de 16 documentos para ese año (**Gráfica 1**).



Gráfica 1. Número de documentos referentes a la biodiversidad acuática, particularmente marina, del Estado de Guerrero, México, publicados durante el periodo comprendido entre el año 1864 hasta finales de mayo del año 2012, tanto en revistas extranjeras, como nacionales. Se presentan los documentos sin duplicados. n = 232.

Asimismo, es de resaltar que los segundos años con más registros correspondieron al 2011 y 2009, con un total de quince y catorce registros encontrados, respectivamente. No obstante, en el año 2010 se presentó una producción científica no mayor a nueve documentos publicados relativos al tema.

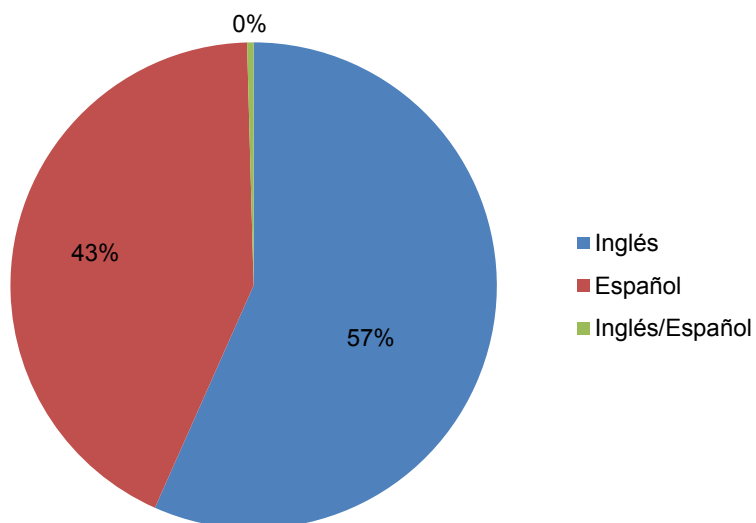
De los 232 documentos encontrados, el 88% fueron categorizados como artículos de investigación, 7% como libros, mientras que el 5% restante, se divide en categorías menos referidas, mismas que van desde libro/monografía, artículos de conferencias referentes al tema, datos numéricos, hasta reportes y artículos de procedimientos (**Gráfica 2**).



Gráfica 2. Categorías por el tipo de documentos de las publicaciones encontradas en el presente estudio, referentes a la biodiversidad acuática y marina de Guerrero, México. n = 232.

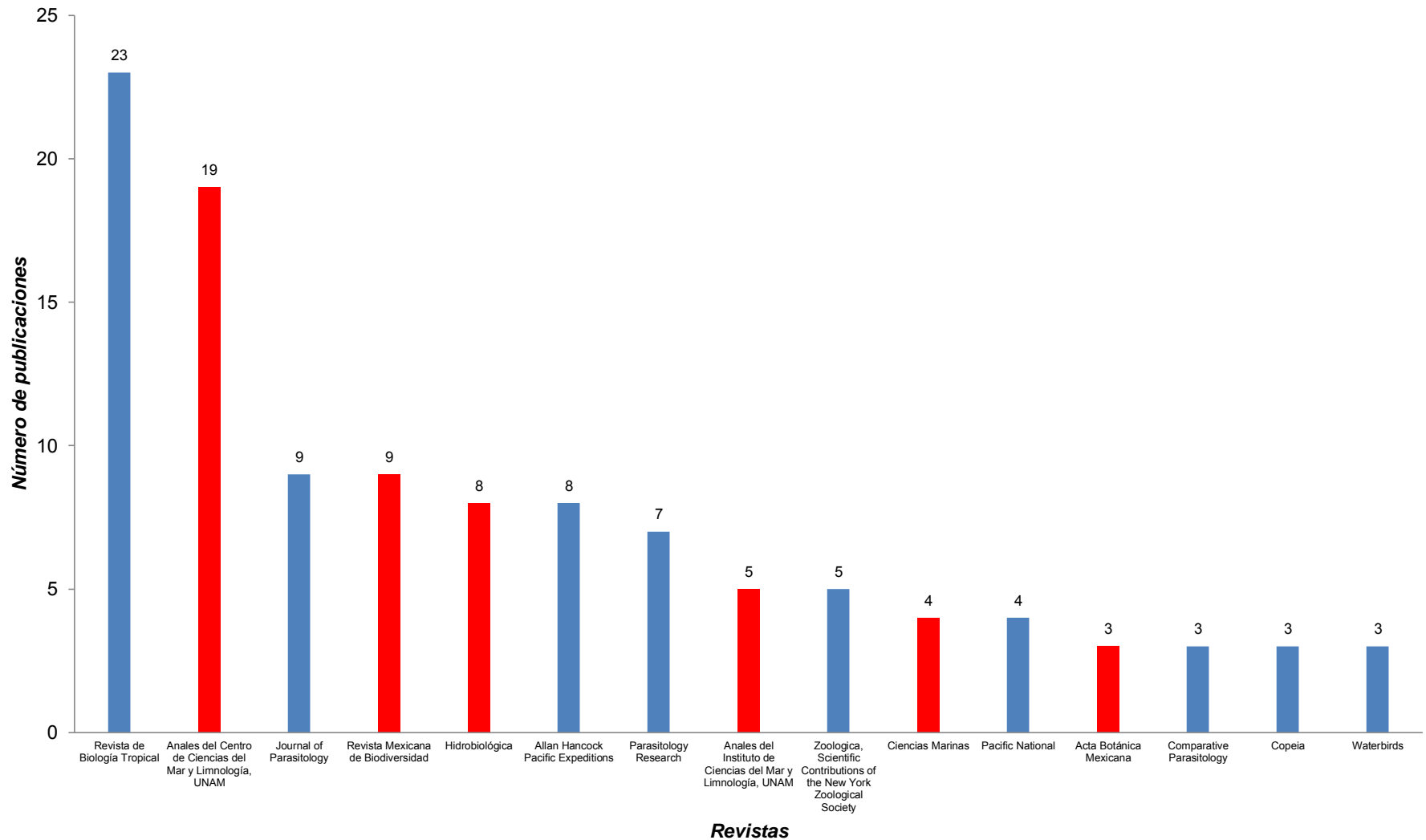
A partir de este punto, es pertinente señalar que los términos usados en esta investigación para referirse a los elementos que componen las categorías aquí analizadas, son aquellos empleados por las propias colecciones bibliográficas, por lo que los mismos no fueron alterados, en todo caso, únicamente se normalizaron para facilitar su análisis, tal y como fue descrito anteriormente, asimismo, fueron traducidos al español.

Como se puede observar en la **Gráfica 3**, el 57% del total de los documentos encontrados se publicaron solamente en el idioma Inglés, correspondiendo éste a la mayoría, el 43% únicamente en Español, mientras que una baja proporción del total (un único documento), fue publicada en ambos idiomas.



Gráfica 3. Idioma(s) en los que fueron publicados los documentos referentes a la biodiversidad acuática, principalmente marina, de Guerrero, México. n = 232.

Se identificaron en total 105 revistas en las que se publicó sobre el tema de biodiversidad acuática y/o marina del Estado de Guerrero. Del análisis de las revistas con mayor número de publicaciones referentes a dicha biodiversidad del Estado en comento (lo que a su vez puede traducirse como producción científica), se encontró que la revista más productiva corresponde a la *Revista de Biología Tropical*, conteniendo un total de 23 registros referentes a este tema particular, esta revista fue publicada a partir del año 1953 por parte de la Universidad de Costa Rica, cuyos artículos publicados se enfocan a temas referentes a todos los campos de la biología de ambientes tropicales, así como a su conservación (**Gráfica 4**).

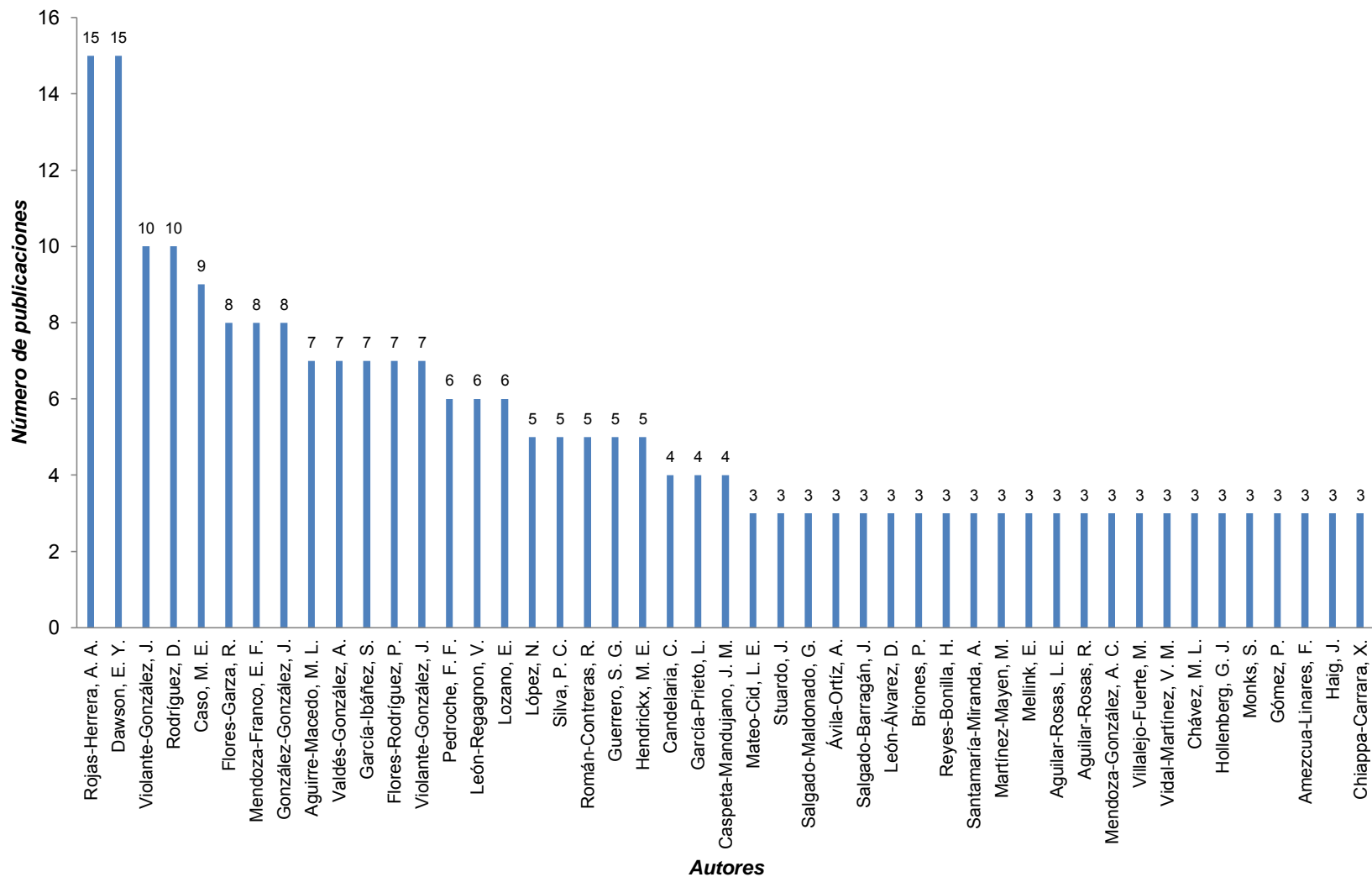


Gráfica 4. Principales revistas en las cuales fue publicada la mayor cantidad de documentos referentes a la biodiversidad acuática y/o marina de Guerrero, México. Se consideraron solamente aquellas revistas que contuvieran tres o más publicaciones; en color rojo se aprecian las revistas mexicanas, y en azul, las extranjeras. n = 232.

Asimismo, es de resaltar que dentro de las cinco revistas más productivas, se encuentran dos publicaciones editadas y arbitradas por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), denominadas: *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología* (editada desde 1974), y la *Revista Mexicana de Biodiversidad* (editada desde 1994), ocupando la primera mencionada, el segundo lugar en cuanto a producción de documentos encontrada en este estudio, conteniendo un número total de 19 registros, es decir, únicamente cuatro registros por debajo de la publicación periódica extranjera más productiva. Cabe mencionar que por fines de visualización y practicidad, solamente fueron incluidos en los resultados presentados como parte de la **Gráfica 4**, aquellas revistas con un número mayor o igual a tres registros.

Los 232 registros totales encontrados, fueron publicados por un total de 346 autores identificados, correspondientes a investigadores nacionales y extranjeros. Como resultado del análisis de la producción científica por autoría, se encontró que el Dr. Agustín Aucencio Rojas Herrera, adscrito a la Unidad Académica de Ecología Marina de la Universidad Autónoma de Guerrero, ubicada en la Ciudad de Chilpancingo, Guerrero, es el autor mexicano con la mayor cantidad de documentos publicados, tanto como primer autor, como autor secundario, habiendo publicado hasta la fecha de corte del presente estudio, un total de quince documentos (**Gráfica 5**). Asimismo, resulta relevante hacer mención de que el Dr. Rojas Herrera forma parte actualmente del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (Conacyt), bajo la categoría de Nivel 1 de dicho sistema.

En este contexto, es importante señalar que el autor extranjero con mayor número de publicaciones encontradas (también con quince registros totales), corresponde al Dr. Elmer Yale Dawson (1918-1966), quien fue botánico norteamericano por parte de la Universidad de California, y cuyas investigaciones se especializaron en temas referentes al estudio de las algas marinas tropicales y subtropicales del Océano Pacífico, así como a la familia *Cactaceae* de la misma región geográfica.



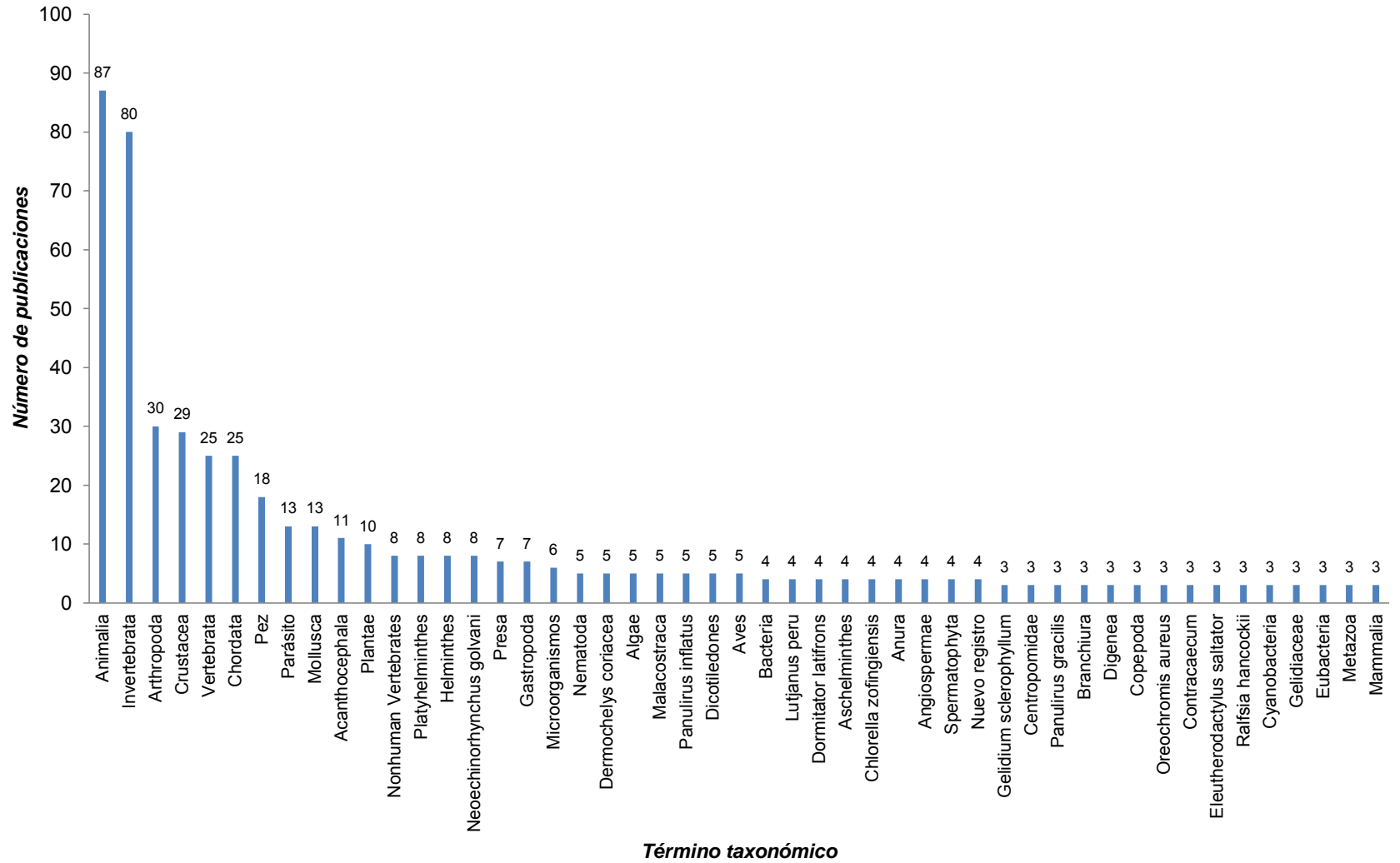
Gráfica 5. Autores con mayor producción científica en cuanto a los documentos referentes a la biodiversidad acuática, principalmente marina, de Guerrero, México, localizados en esta investigación. Se consideraron solamente aquellos autores que hayan publicado tres o más documentos de manera previa a la fecha de corte establecida para este estudio. n = 232.

En la **Gráfica 6** se presenta el análisis del número de publicaciones en las cuales se registraron los diferentes términos taxonómicos definidos por cada una de las colecciones bibliográficas revisadas. Los términos taxonómicos analizados se presentan fielmente a los usados por las colecciones bibliográficas, por lo que no se modificaron en absoluto, lo anterior con la finalidad de no alterar el significado original asignado a los elementos de esta categoría por las colecciones, es por esta razón que se presentan de manera separada términos taxonómicos específicos que corresponden a subcategorías incluidas en otros términos más generales, o superiores jerárquicamente.

Asimismo, de acuerdo a los criterios y políticas particulares definidas de manera independiente por cada colección bibliográfica, se presentan términos que no necesariamente corresponden a cuestiones taxonómicas, tal es el caso de términos como “presa” o “parásito”, encontrados en el presente estudio.

Considerando lo anteriormente descrito, se encontró que el Reino Animalia es el grupo taxonómico más ampliamente estudiado en las investigaciones analizadas, siendo reportados 87 (37.5%) documentos empleando explícitamente este Reino como parte de la información contenida en los documentos. El siguiente término taxonómico más reportado en los registros localizados, corresponde al Phylum invertebrata, mencionado en 80 (34.48%) documentos.

Resalta el uso generalizado por parte de las colecciones bibliográficas de términos taxonómicos muy amplios y poco específicos, tales como Reino, Phylum, Clase, entre otros, e incluso aquellos que bien pueden no ser considerados dentro de la clasificación taxonómica vigente, como es el caso de los términos denominados “presa” o “nuevo registro”. Una tendencia contraria ocurre en el uso de términos mucho más específicos, tales como nombres científicos (Género y especie), de los cuales se encontraron únicamente 204 como parte de la información contenida en los 232 documentos estudiados.



Gráfica 6. Principales términos taxonómicos empleados en los documentos localizados en esta investigación. Se consideraron solamente aquellos términos taxonómicos que hayan sido empleados en tres o más documentos del total analizado. n = 232.

A partir del análisis de los 204 nombres científicos de las especies reportadas en este trabajo, se determinó qué especies de dicho total se hallan enlistadas bajo alguna categoría o estatus de protección o riesgo de la Norma Oficial Mexicana número **NOM-059-SEMARNAT-2010**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

Se encontraron 16 especies consideradas dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, lo que representa un 7.84% del total de especies registrado en los documentos analizados. De dichas especies, cinco se encuentran bajo la categoría de amenazadas (A), ocho en protección especial (Pr) y tres en peligro de extinción (P). Los grupos taxonómicos con el mayor número de especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** corresponden al de los anfibios y reptiles (**Tabla 4**).

Tabla 4. Especies consideradas bajo alguna categoría de protección o riesgo de acuerdo al listado de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, de un total de 204 especies reportadas en los documentos. n = 16.

Especie presente en Guerrero, México	Grupo taxonómico	Categoría o estatus
<i>Avicennia germinans</i>	Planta	A
<i>Laguncularia racemosa</i>	Planta	A
<i>Rhizophora mangle</i>	Planta	A
<i>Charadrahyla trux</i>	Anfibio	A
<i>Eleutherodactylus saltator</i>	Anfibio	Pr
<i>Lithobates forreri</i>	Anfibio	Pr
<i>Ptychohyla erythromma</i>	Anfibio	Pr
<i>Rana forreri</i>	Anfibio	Pr
<i>Crocodylus acutus</i>	Reptil	Pr
<i>Dermochelys coriácea</i>	Reptil	P
<i>Kinosternon integrum</i>	Reptil	Pr
<i>Lepidochelys olivácea</i>	Reptil	P
<i>Phaethon aethereus</i>	Ave	A
<i>Sterna anaethetus</i>	Ave	P
<i>Sula nebouxii</i>	Ave	Pr
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Mamífero	Pr

DISCUSIÓN

En años recientes se han generado nuevas estrategias y tecnologías de la información que han facilitado a su vez, el desarrollo de nuevas aproximaciones al entendimiento y conocimiento compartido acerca de la vida presente en el planeta en que vivimos. De esta forma han surgido iniciativas que impulsan el desarrollo sinérgico de los avances biológicos y tecnológicos (Sarkar, 2009).

No obstante lo anterior, existen contados ejemplos en los cuales, mediante el uso de herramientas y aplicaciones de Internet, ha sido posible subsanar brechas en el conocimiento sobre la biodiversidad de alguna o algunas locaciones en particular (Smith y Figueiredo, 2010), y en el caso de nuestro país, la realización de dichos estudios con fines de obtener información actualizada sobre la biodiversidad de alguna porción de nuestro territorio, ha sido hasta hoy, una práctica poco fomentada.

Asimismo, la aplicación de los resultados obtenidos de estudios desde la perspectiva de la bibliometría como base para la evaluación, planeación, política científica y para la toma de decisiones a distintos niveles, así como en diferentes ámbitos de la sociedad, academia y gobierno, principalmente, es un procedimiento relativamente reciente, y que se ha desarrollado de manera particular en países industrializados, mayormente en Estados Unidos de América (Börner, 2011). En nuestro país, la realización de dichos estudios bibliométricos, y aún más, aquellos con la finalidad de generar una base de conocimiento sólida para los tomadores de decisiones, resulta escasa, limitándose a investigaciones enfocadas meramente a resultados descriptivos (Michán y (comps.), 1999), que si bien permiten tener una idea general en cuanto a las tendencias actuales sobre la investigación científica en nuestro país, han carecido de una aplicación directa para los tomadores de decisiones, quienes pueden hacer uso de dichas investigaciones descriptivas.

En este estudio, si bien es cierto que se obtuvieron resultados de línea de base que describen a la investigación referente a la biodiversidad acuática, particularmente marina, de Guerrero, México, el enfoque planteado es el de usar dichos resultados de acuerdo y tomando en consideración las políticas y estrategias gubernamentales respecto a la conservación y uso

sustentable del medio ambiente, con la finalidad de establecer y proponer una nueva metodología viable y eficiente en términos de los tiempos y recursos necesarios, que permita de manera eficientes la obtención de información actualizada, su manejo, sistematización y análisis, que a su vez facilite a los tomadores de decisiones (instancias gubernamentales y/o universidades) establecer nuevas líneas de acción en materia de biodiversidad, las cuales pueden ir desde la creación de nuevas líneas de investigación científica específicas, hasta el planteamiento y decreto de nuevas políticas de acción en materia ambiental a diferentes escalas, principalmente estatal y municipal.

Bajo este contexto, es importante mencionar que en nuestro país, desde su integración en 1992 al Convenio sobre Biodiversidad Biológica, diferentes organismos gubernamentales, preponderantemente la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), han puesto en marcha la ejecución de lo que se conoce como Estrategias Estatales de Biodiversidad, cuya finalidad principal es la de mejorar las capacidades de planeación y ejecución de las entidades federativas con respecto a la gestión de los recursos biológicos dentro del ámbito de su territorio, mediante el establecimiento de sistemas de información sobre biodiversidad, los cuales a su vez, formarán parte del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2006b). Dentro de estas estrategias sobresale la realización de los Estudios de Estado, los cuales compilan la mayor cantidad de información sobre el conocimiento referente a la biodiversidad de una entidad federativa en particular, y son llevados a cabo en coordinación con diversas instancias gubernamentales a un nivel municipal, estatal, y en algunos casos federal, así como con apoyo de instituciones académicas (Universidades e Institutos de investigación) locales e incluso nacionales.

Sin embargo, dados los alcances tan amplios que se buscan con la realización de un Estudio de Estado, resulta imprescindible señalar algunas de las principales limitantes que se presentan al desarrollarlos.

En lo referente a los tiempos que en la actualidad son necesarios para la obtención y recopilación de toda la información requerida para la elaboración de los Estudios de Estado, estos pueden llegar a ser de más de un año, considerando el principio del proceso (establecimiento de

convenios de participación interinstitucionales), la obtención de la información sobre biodiversidad (en colecciones académicas, diversas bases de datos institucionales, y algunos artículos de investigación científica), hasta la elaboración del producto final (CONABIO, 2010). En este protocolo de investigación, gracias al uso de las colecciones bibliográficas especializadas en información biológica, así como de las herramientas informáticas para la sistematización y manejo de la misma, los tiempos requeridos se vieron reducidos considerablemente, ya que la mayor parte de la información necesaria se encuentra en bases digitalizadas en internet, ya clasificada y organizada por cada una de las colecciones que se consulten, por lo que una vez definidos los criterios que formarán la pregunta documental, las consultas realizadas se llevan a cabo en poco tiempo, requiriendo de únicamente uno o dos meses, dependiendo de la especificidad y/o profundidad del estudio que se plantee, para obtener toda la información que se requiera, en este caso la referente a la biodiversidad acuática y marina del Estado de Guerrero.

Otro aspecto importante a considerar, es de la vigencia de la información obtenida para elaborar un Estudio de Estado, esto debido a que hasta el día de hoy las principales fuentes de información usadas corresponden principalmente a colecciones taxonómicas de Universidades locales, bases de datos de instituciones gubernamentales, y en algunos casos, desafortunadamente los menos, a artículos de investigación científica. Es por esta razón que la probabilidad de que la información recopilada se encuentre obsoleta, y sobre todo desactualizada para cuando se publica el Estudio de Estado, es muy alta, lo que a su vez puede repercutir negativamente en el establecimiento de estrategias adecuadas y coherentes a la realidad actual, para la conservación o uso de la biodiversidad, ya que se puede dar tanto una subestimación, como una sobreestimación del estado real de conservación o deterioro de la biodiversidad presente en una entidad federativa. Sin embargo, esto no quiere decir que se deba prescindir completamente de la información obtenida de colecciones o instituciones gubernamentales, por el contrario, mediante el uso de un método de investigación como el desarrollado en este estudio, resulta relevante complementar dicha información, e incluso actualizarla con los resultados de investigaciones científicas recientes, lo que puede en sí mismo representa una estrategia viable de retroalimentación entre las investigaciones actuales y aquellas previamente realizadas.

En este estudio, dicha problemática fue resuelta gracias al uso de las diferentes herramientas que posee cada colección bibliográfica que permiten la actualización automática de las consultas ejecutadas en ellas, por lo que la información con la cual se alimentaron las bases de datos puede ser actualizada de manera constante y obteniendo registros de las últimas investigaciones científicas realizadas que versen sobre el tema que se estudie; es de resaltar que gracias a estas herramientas, no es necesario plantear nuevamente las consultas ejecutadas, ya que una vez guardadas, los términos de las búsquedas se mantienen almacenados, y solamente son actualizados los resultados que se generen de manera subsecuente, por lo que los nuevos resultados se ajustan a las especificaciones previamente establecidas en las búsquedas. Esta característica del método desarrollado para la presente investigación, no resulta trivial en absoluto, ya que permite economizar los tiempos y esfuerzos que se requieren invertir para actualizar futuras versiones o ediciones de los Estudios de Estado que se realicen, generando la posibilidad de establecer un lapso de tiempo específico para actualizar la información contenida en éstos, y otorgando a los tomadores de decisiones, la posibilidad de establecer dichos plazos de acuerdo a las prioridades y necesidades propias de cada uno de los estudios.

Otra problemática que se presenta en la elaboración de los Estudios de Estado, es la de la amplia heterogeneidad, y en la mayoría de los casos, la disparidad de los métodos que se llevan a cabo (CONABIO, 2012); si bien es cierto que nuestro país rebosa de diversidad en cuanto a ambientes naturales y a la biodiversidad presente ellos, se refiere el hecho de que cada entidad federativa efectúa su “propio método” para la obtención y análisis de información, lo cual tiene como consecuencia que los resultados generados en la mayoría de los casos no sean comparables entre sí, y que las estrategias propuestas con base en los mismos, varíen demasiado, presentando resultados que van desde aquellos que priorizaron los aspectos culturales relacionados con la biodiversidad, hasta en los que se realizaron estudios superficiales sin profundizar en el estado verdadero de conservación de la biodiversidad.

Con base en lo anteriormente descrito, se destaca la aplicación del método establecido para esta investigación, ya que una de las bases de las cuales parte, la búsqueda en colecciones bibliográficas especializadas, tiene la cualidad de poder ser aplicada a diferentes escalas de

búsqueda, desde nivel de todo el país, hasta incluso algunas de sus localidades, por lo que resulta posible establecer un método similar estandarizado que se use como principal procedimiento para llevar a cabo subsecuentes Estudios de Estado en nuestro país, o bien, y de ser el caso, la actualización de aquellos ya realizados, cuyos resultados puedan ser comparados entre entidades, e incluso compartidos con el fin último de generar una interoperabilidad eficiente entre los tomadores de decisiones que hagan uso de la información generada a partir de dicho método, y que permita el desarrollo de líneas de acción de manera integral.

No obstante, es necesario considerar el hecho de que si bien la mayoría (62.5%) de los documentos analizados se obtuvo a partir de las consultas realizadas en las colecciones bibliográficas como se describió, el resto de los documentos estudiados (37.5%), no se encontraron indexados por alguna de las colecciones antes señaladas, y de hecho, en algunos casos, no fue posible encontrarlos digitalizados, por lo que se puede considerar esto como un área de oportunidad relevante en el establecimiento de políticas que tengan como finalidad la captura, indexación, y en última instancia, la digitalización de la información contenida en los documentos más antiguos, ya que esto permitiría contar con un universo de información mucho más amplio y completo, lo que a su vez beneficiaría la representatividad, en términos de temporalidad, de los análisis que se desarrollen con dicha información.

Es importante resaltar que el método desarrollado en el presente estudio puede ser aplicado dentro del marco y como parte fundamental de las diversas políticas en materia ambiental desarrolladas por los diferentes órdenes de Gobierno de nuestro país, lo anterior toda vez que uno de los principales objetivos establecidos para alcanzar el desarrollo sustentable del país, es mediante el conocimiento de nuestros ecosistemas (SEMARNAT, 2007a), enfatizando el estudio de su biodiversidad, con el objetivo de establecer estrategias y acciones concretas para su conservación y uso sustentable.

Asimismo, cabe mencionar que dentro de las metas transversales del sector ambiental, particularmente las establecidas por el Gobierno Federal, sobresale la especialización técnica en temas de conservación, protección y manejo sustentable de los recursos naturales, empleando nuevas perspectivas que incorporen a su vez nuevas líneas de trabajo, las cuales impliquen la

captura, producción y tratamiento de información desagregada para analizar las brechas existentes, la estructuración y gestión de redes de conocimiento, así como la generación de nuevos mecanismos de evaluación de impacto (SEMARNAT, 2007b).

Considerando lo anteriormente descrito, se contextualiza cabalmente la importancia de la propuesta desarrollada en la presente investigación, ya que no únicamente se propone un método eficiente para la obtención de información sobre biodiversidad, sino que además dicho método tiene como base un enfoque de última generación a partir de la visión de los estudios bibliométricos, que permite realizar análisis con fines de subsanar brechas o vacíos en la información referente a la biodiversidad de nuestro territorio nacional, que a su vez tiene el potencial de generar las redes de conocimiento a las cuales se hace referencia.

Un ejemplo claro de la implementación del método de esta investigación como parte de las políticas ambientales en materia de biodiversidad, es con base en los objetivos de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (CONABIO, 2000), que establece, entre otros fines, el que la información que se obtenga por medio de colecciones, inventarios, estudios e investigaciones y seguimiento, deberá ser compartida mediante estrategias de comunicación y difusión del conocimiento, estableciendo como prioritario el intercambio activo de información, así como el fortalecimiento y vinculación de redes y sistemas de información. De esta forma, la aplicación de un método como el aquí propuesto, tiene la posibilidad de facilitar el intercambio de información sobre biodiversidad, planteándose como un elemento fundamental para el fortalecimiento de las redes y sistemas de información referentes a la biodiversidad de nuestro país, principalmente para el caso del desarrollo del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, gestionado hoy en día por la CONABIO. Además, representa un método que facilita la visualización de grandes cantidades de información en poco espacio y de manera eficiente, lo que permite llevar a cabo la divulgación de dicha información a diferentes sectores de la sociedad.

En este contexto, sobresalen algunos de los resultados obtenidos en esta investigación. Primeramente la proporción de documentos encontrados referentes a la biodiversidad terrestre de Guerrero, México, en comparación con aquellos que versan solamente sobre su biodiversidad acuática, corresponde a un 73% y 27%, respectivamente, lo cual es una proporción mayor a la

reportada en otros estudios, misma que corresponde a un 7 y 10% para estudios de la biodiversidad acuática (Arriaga-Cabrera *et al.*, 1998). A pesar de que se encontró un porcentaje mayor al reportado en estudios previos, la cantidad de investigaciones sobre la biodiversidad acuática y marina resulta ampliamente rebasada por aquellos enfocados en su contraparte terrestre, no llegando a representar siquiera un tercio del total de documentos referentes a biodiversidad del Estado de Guerrero. Esto se puede deber a diferentes factores propios de la investigación científica, como lo es la dificultad en la ejecución de estudios en medios acuáticos, considerando aspectos que van desde el traslado a las zonas de muestreos, hasta que el material requerido resulta más caro que el usado para estudios en tierra firme.

Asimismo, destaca el hecho de que el reino taxonómico más estudiado sea el Animalia con un total de 87 registros encontrados, dejando a los documentos sobre el reino Plantae con solamente 10 registros; esta tendencia a su vez se ve reflejada en los grupos taxonómicos mayormente reportados en los documentos localizados, mismos que corresponden a los crustáceos, peces y moluscos, lo que concuerda con la información de análisis similares en los que los grupos más estudiados son los corales pétreos, moluscos, equinodermos y peces (CONABIO, 2009).

Probablemente uno de los resultados más importantes, por su relación directa con las diferentes políticas en materia ambiental de nuestro país, así como por su aplicación dentro de éstas, es el listado de las especies que fueron reportadas en los documentos localizados y que se encuentran bajo alguna categoría de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Del total de especies reportadas en los documentos (204), únicamente se encontraron 16, representando el 7.84% de dicho total, siendo los anfibios y reptiles los grupos taxonómicos con mayor número de especies bajo alguna categoría de la Norma Oficial en comento; resalta el hecho de que solamente se reportaron a las especies de plantas *A. germinans*, *L. racemosa* y *R. mangle*, las tres bajo la categoría de amenazadas, lo que se vincula con el resultado previamente discutido de que uno de los grupos taxonómicos menos estudiados, si no es que el menos estudiado en los documentos encontrados, corresponde precisamente al de las plantas.

En adición a lo anterior, es de notar que para el caso de los anfibios, los cuales por definición son organismos estrechamente ligados a los ambientes acuáticos, fueron reportadas cinco especies (una bajo la categoría de amenazada, y las cuatro restantes en protección especial), de estas especies resalta el caso de la rana *E. saltator*, la cual en estudios recientes, ha sido considerada como una especie cuya población ha disminuido considerablemente (Lips, Mendelson III, Muñoz Alonso, Canseco Márquez, y Mulcahy, 2004). Asimismo, la única especie de mamíferos reportada con alguna categoría de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, corresponde a *M. novaeangliae*, cuyo nombre común es el de ballena jorobada, y de la cual se han tenido algunos registros en las costas del Estado de Guerrero (Medrano González y Urbán Ramírez, 2002), especie que ha presentado un declive de su población debido a la sobre explotación por parte de las actividades humanas, y que actualmente se encuentra considerada como parte prioritaria de diversos programas de conservación de la biodiversidad marina a nivel nacional (CONANP, 2010).

Considerando lo antes descrito, es importante hacer mención que en la actualidad existe una sinergia para el desarrollo y establecimiento de nuevas políticas y estrategias en materia ambiental, enfocadas en el cuidado y uso de la biodiversidad de nuestro país, particularmente en lo que se refiere a la presente en ambientes marinos y costeros, tal es el caso de la Estrategia Nacional de Atención a la Biodiversidad Marina y Costera de México (ENABMC), desarrollada en el año 2012 por la Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas (CIMARES) de la SEMARNAT (SEMARNAT, 2012), y que establece como uno de sus principales ejes estratégicos de acción, la generación de información y conocimiento sobre la biodiversidad presente en ambientes marinos y costeros a una escala nacional, de manera particular, mediante el fortalecimiento de un sistema nacional de información de los mares y costas de México, que vincule los diversos sistemas ya existentes, que sea además integral, accesible, conteniendo información a diferentes escalas y con series adecuadas de tiempo. Al respecto, el método desarrollado en este estudio puede ser aplicado como una línea de base para fortalecer los sistemas de información a los cuales hace referencia la ENABMC, considerando las capacidades de automatización y actualización, principalmente, que éste posee.

Otra línea de acción específica de la ENABMC que vale la pena resaltar, es la correspondiente a la estandarización de la colecta, del análisis e integración de los datos sobre la biodiversidad marina y costera, en la cual es posible aplicar el método implementado en esta investigación con la fin de establecer una metodología estandarizada para la integración de los datos referentes a la biodiversidad, proponiendo además, una vía para sistematizar de manera eficiente dicha información.

Resalta entonces la aplicación de un método como el propuesto en esta investigación para formar parte de las acciones realizadas por los distintos órdenes de gobierno, con la finalidad de contar con la información suficiente para que la toma de decisiones sea lo más acorde a la realidad actual.

CONCLUSIONES

Se obtuvieron los índices bibliométricos necesarios para determinar el estado del arte de la investigación sobre biodiversidad acuática del Estado de Guerrero, México, principalmente lo correspondiente a su biodiversidad marina, obteniendo así una visión general de las tendencias propias de dicha investigación científica.

De esta manera, se generó un análisis del desarrollo, la dinámica y las tendencias de la investigación realizada sobre la biodiversidad acuática, particularmente marina, para el Estado de Guerrero con base en la literatura científica especializada.

Se encontraron 232 registros totales, publicados por 346 autores. El Dr. Agustín Aucencio Rojas Herrera, adscrito a la Unidad Académica de Ecología Marina de la Universidad Autónoma de Guerrero, es el autor mexicano con la mayor cantidad de documentos publicados tanto como primer autor, como autor secundario.

Fue identificado un total de 105 revistas donde se publicó sobre el tema de biodiversidad acuática y/o marina del Estado de Guerrero. Del análisis de la producción científica, se encontró que la revista más productiva, corresponde a la *Revista de Biología Tropical* de la Universidad de Costa Rica.

El Reino Animalia es el grupo taxonómico más ampliamente estudiado en las investigaciones encontradas, siendo reportados 87 (37.5%) documentos empleando explícitamente este Reino como parte de la información contenida en los documentos.

Se encontraron 16 especies consideradas dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, lo que representa un 7.84% del total de especies registrado en los documentos analizados (204); de dichas especies cinco se encuentran bajo la categoría de amenazadas (A), ocho en protección especial (Pr) y tres en peligro de extinción (P).

Así pues, cabe señalar algunas de las ventajas metodológicas de la aplicación de la bibliometría como principal estrategia para llevar a cabo futuros estudios referentes a la biodiversidad de nuestro país, entre las cuales podemos enfatizar las siguientes:

- I. La reducción en los tiempos de búsqueda de la información necesaria para comenzar el estudio, mediante el uso de búsquedas específicas en colecciones bibliográficas especializadas en la *Web*.
- II. Sistematización eficiente de toda la información obtenida por medio de la creación y gestión de bases de datos.
- III. Generación de análisis para determinar tendencias en la producción de información especializada con base en estudios científicos provenientes de fuentes confiables y actualizadas.
- IV. Capacidad de interoperabilidad de la información.

Al implementar el método realizado en esta investigación, es posible llevar a cabo de manera eficiente la obtención y sistematización de información actualizada, referente al conocimiento de la biodiversidad de nuestro país, en este caso, particularmente la presente en el Estado de Guerrero, México, lo que a su vez permite guiar la toma de decisiones para el establecimiento de nuevas estrategias de acción específicas, desde la generación de líneas de investigación científica, hasta el desarrollo de programas en materia de política ambiental que versen sobre el uso sustentable y conservación de la biodiversidad del territorio nacional.

De esta manera, el presente trabajo de investigación constituye un referente obligado para futuros estudios, tanto en el ámbito académico como en el sector público, en los que se busque obtener y analizar la información en materia de biodiversidad de alguna entidad federativa en particular, e incluso a nivel nacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Araujo-Villarreal, E. (2003). *Fauna silvestre del Estado de Guerrero* (pp. 215). Chilpancingo, Guerrero, México: Guerrero cultural siglo XXI A.C.
- Arriaga-Cabrera, L., Vázquez-Domínguez, E., González-Cano, J., Jiménez-Rosenberg, R., Muñoz-López, E., y Aguilar-Sierra, V. (1998). *Regiones prioritarias marinas de México* (pp. 197). México, D.F.: CONABIO.
- BMC Software Inc. (2003). Interxion. *Glossary*. Recuperado el 30 de marzo 2013, de http://sms.interxion.com/help/en_US/gal_webhelp/glossary/email_alerts.htm
- Börner, K. (2011). Plug-and-Play Macroscopes. *Communications of the ACM*, 54(3), 60–69.
- Castañeda, L. O., y Contreras, E. F. (2003). El Centro de Documentación “Ecosistemas Litorales Mexicanos” como una herramienta de diagnóstico. *Contactos*, 48, 5–17.
- CBD. (1992). *Text of the Convention on Biological Diversity* (pp. 28). Rio de Janeiro, Brasil. Recuperado de <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>
- CONABIO. (1998). *La diversidad biológica de México: Estudio de país* (pp. 293). México, D.F.: CONABIO.
- CONABIO. (2000). *Estrategia Nacional de Biodiversidad* (pp. 103). México, D.F.
- CONABIO. (2006a). *Capital Natural y Bienestar Social: Segundo Estudio de País* (pp. 70). México, D.F.: CONABIO.
- CONABIO. (2006b). *Estrategias estatales para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. Guía para su formulación e implementación* (pp. 7). México, D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- CONABIO. (2009). *Capital natural de México* (pp. 613). México, D.F.: CONABIO.
- CONABIO. (2010). *Estrategias Estatales de Biodiversidad* (pp. 5). México, D.F.
- CONABIO. (2012). *Estrategias Estatales de Biodiversidad*. Recuperado el 15 de noviembre de 2012, de <http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/EEB.html>
- CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA. (2007). *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas* (pp. 130). México, D.F.
- CONANP. (2010). *Programa de acción para la conservación de especies: ballena jorobada (Megaptera novaeangliae)* (pp. 87). México, D.F.
- Diego-Pérez, N., y Fonseca, R. M. (2007). *Estudios florísticos de Guerrero* (pp. 33). México, D.F.: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Glass, G. V. (1976). Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research. *Educational Researcher*, 5(10), 3–8.

- Gorbea, P. (1998). Modelación matemática de la actividad bibliotecaria: una revisión. *Investigación bibliotecológica*, 12(24), 5–23.
- Hine, C. (2004). Social research methods and the internet: A Thematic Review. *Sociological Research Online*, 9(2), 1–7.
- Hubbs, C. L., y Roden, G. I. (1971). Oceanography and marine life along the Pacific coast of Middle America. *Handbook of Middle American Indians*, 1, 143–186.
- Lips, K., Mendelson III, J., Muñoz-Alonso, A., Canseco-Márquez, L., y Mulcahy, D. (2004). Amphibian population declines in montane southern Mexico: resurveys of historical localities. *Biological Conservation*, 119, 555–564.
- Llorente-Bousquets, J., y Michán-Aguirre, L. (2010). Biodiversidad y Biología Organísmica. *Ludus Vitalis*, 18(33), 313–316.
- Medrano-González, L., y Urbán-Ramírez, J. (2002). *La ballena jorobada (Megaptera novaeangliae) en la Norma Oficial Mexicana 059-ECOL-1994, 2000. Ficha de la especie, categorización de riesgo y propuesta para un plan nacional de investigación y conservación* (pp. 87). México, D.F.
- Michán-Aguirre, L. (2009). Las revistas y la institucionalización de la Sistemática en América Latina. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80(1), 105–117.
- Michán-Aguirre, L., Guillén-Castillo, J., Alvarez-López, E., Macías-Morales, L., y Pedraza-Acevedo, I. (2012). *Introducción a la Recuperación de Literatura Digital en Ciencias Biológicas* (pp. 129). México, D.F.: Prensa Ciencias, UNAM.
- Michán-Aguirre, L., y Llorente-Bousquets, J. (1999). *La taxonomía en México en la segunda mitad del siglo XX, autores y revistas nacionales. Publ. Doc. Mus. Zool. UNAM* (Vol. 3, p. 349). México, D.F.: Publicaciones Especiales, Museo de Zoología, UNAM.
- Michán-Aguirre, L., y Llorente-Bousquets, J. (2003). *La Taxonomía en México durante el siglo XX* (pp. 229). México, D.F.: Publicaciones Especiales, Museo de Zoología, UNAM.
- NotePage Inc. (2011). RSS Specifications. *What is RSS?* Recuperado el 30 de marzo de 2013, de <http://www.rss-specifications.com/what-is-rss.htm>
- Odum, P., y Barret, G. (2006). *Fundamentos de Ecología* (5th ed., pp. 616). México, D.F.: Cengage Learning Latin America.
- Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable. (2011). Atlas Geográfico del Estado de Guerrero. Chilpancingo, Guerrero: Gobierno del Estado de Guerrero.
- Pérez-Matos, N. (2002). La bibliografía, bibliometría y las ciencias afines. *ACIMED*, 10(3), 11.
- RAE. (2011). *Diccionario de la lengua española* (22nd ed., pp. 2448). Madrid, España: Real Academia Española.
- SAA. (2013). Society of American Archivists. *Glossary of Archival and Records Terminology*. Recuperado el 30 de marzo de 2013, de <http://www2.archivists.org/glossary/terms/s/search>
- Sarkar, I. (2009). Biodiversity Informatics: the emergence of a field. *BMC Bioinformatics*, 10, 1–2.

- SEMARNAP. (2000). *La calidad del agua en los ecosistemas costeros de México* (pp. 407). México, D.F.
- SEMARNAT. (2007a). *Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales* (pp. 167). México, D.F.
- SEMARNAT. (2007b). *Agenda de transversalidad de políticas públicas, Sector medio ambiente* (pp. 32). México, D.F.
- SEMARNAT. (2012). *Estrategia Nacional de Atención a la Biodiversidad Marina y Costera de México* (pp. 114). México, D.F.
- Smith, G., y Figueiredo, E. (2010). E-taxonomy: an affordable tool to fill the biodiversity knowledge gap. *Biodiversity conservation*, 19, 829–836.
- Soberón, J., Llorente-Bousquets, J., y Halffter, G. (2009). Reflexiones sobre el conocimiento de la biodiversidad en México: retos y perspectivas. *Capital Natural de México* (pp. 607–612). México, D.F.: CONABIO.
- The Thomson Corporation. (2013). Reference Manager. *RIS Format Specifications*. Recuperado el 30 de marzo de 2013, de http://www.refman.com/support/risformat_intro.asp
- Universidad del Turabo. (2011). Biblioteca Virtual de Universidad del Turabo. *Uso de Operadores Booleanos*. Recuperado el 30 de marzo de 2013, de http://bibliotecavirtualut.suagm.edu/Instruccion/Tutor/catalogo/uso_de_operadores_booleanos.htm
- Viellerías-Salinas, S., y Sánchez-Crispín, Á. (2008). Perspectiva territorial de la pesca en la Costa Chica de Guerrero. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, 71, 43–56.
- Villaseñor-Gómez, L. E. (2005). *La biodiversidad en Michoacán: Estudio de Estado* (p. 494). México, D.F.: CONABIO, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

ANEXO 1. Lista completa de la bibliografía de los 232 documentos localizados en la presente investigación, a partir de los cuales se normalizaron los metadatos obtenidos de cada colección bibliográfica.

Abbott, I. A., y Hollenberg, G. J. (1976). *Marine Algae of California*. (Stanford University Press, Ed.) (23a ed.). Stanford, California. 844 pp.

Acal, D. E. (1991). Abundance and diversity of the ichthyoplankton in the Mexican Central Pacific. April 1981. *Ciencias marinas. Ensenada*, 17(1), 25–50.

Aguirre-Macedo, M. L., y Violante-González, J. (2008). *Saccocoelioides lamothei* n. sp. from *Dormitator latifrons* (Pisces: Eleotridae) from coastal lagoons of Guerrero, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79(Especial), 33–40.

Alcocer, J., y Escobar, E. (1993). Morphometric characteristics of six Mexican coastal-lakes related to productivity. *Revista de Biología Tropical*, 42(1), 171–179.

Alejandro-Novelo, R., y Philbrick, C. T. (1997). Taxonomy of Mexican Podostemaceae. *Aquatic Botany*, 57(1-4), 275–303.

Álvarez, F., y Villalobos, J. L. (1990). *Pseudothelphusa galloi*, a new species of freshwater crab (Crustacea: Brachyura: Pseudothelphusidae) from southwestern Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 103(1), 103–105.

Álvarez-Silva, C. (2003). First record of *Pyrosoma atlanticus* (Tunicata: Thaliacea) in the Mexican Pacific coasts. *Revista de Biología Tropical*, 51(1), 276.

Amezcu-Linares, F. (1996). *Peces demersales de la plataforma continental del Pacífico central de México*. (ICMYL; UNAM; CONABIO, Ed.). México, D. F.: Grupo Editorial Interlínea. 184 pp.

Amezcu-Linares, F. (2009). *Peces demersales del Pacífico de México*. México, D. F.: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. 281 pp.

Arce, E., y Alcaraz, G. (2011). Shell use by the hermit crab *Calcinus californiensis* at different levels of the intertidal zone. *Scientia Marina (Barcelona)*, 75(1), 121–128.

Arellano-Martínez, M., Rojas-Herrera, A., García-Domínguez, F., Ceballos-Vázquez, B. P., y Villalejo-Fuerte, M. (2001). Reproductive cycle of the spotted rose snapper *Lutjanus guttatus* (Steindachner, 1869) in the Guerrero coast, Mexico. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 36(1), 1–8.

Ávila-Ortíz, A. (2003). Una variedad nueva de *Padina mexicana* (Dictyotaceae) para el Pacífico Tropical mexicano. *Hidrobiológica*, 13, 69–74.

Ávila-Ortíz, A., y Pedroche, F. F. (2005). El género *Padina* (Dictyotaceae, Phaeophyceae) en la región tropical del Pacífico mexicano. En A. Sentíes y K. M. Dreckmann (Eds.), *Monografías Ficológicas 2* (p. 139–171). Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa e Instituto de Botánica Sao Paulo, Brasil. 171 pp.

Ball, E. E. (1972). Observations on the biology of the hermit crab, *Coenobita compressus* H. Milne Edwards (Decapoda; Anomura) on the west coast of the Americas. *Revista de Biología Tropical*, 20(2), 265–273.

- Ball, E. E., y Haig, J. (1974). Hermit crabs from the tropical eastern pacific. I. Distribution, color, and natural history of some common shallow-water species. *Bulletin of the Southern California Academy of Sciences*, 73(2), 95–104.
- Band-Schmidt, J. C., Bustillos-Guzmán, J. J., López-Cortés, D. J., Núñez-Vázquez, E., y Hernández-Sandoval, F. E. (2011). El estado actual del estudio de florecimientos algales nocivos en México. *Hidrobiológica*, 21(3), 381–413.
- Baqueiro, E. (1979). Sobre la distribución de *Megapitaria aurantiaca* (Sowerby), *M. squalida* (Sowerby) y *Dosinia ponderosa* (Gray) en relación a la granulometría del sedimento. (Bivalvia: Veneridae): nota científica. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 1(6), 25–31.
- Baqueiro, E., y Stuardo, J. (1997). Observaciones sobre la biología, ecología y explotación de *Megapitaria aurantiaca* (Sow., 1831), *M. squalida* (Sow., 1835) y *Dosinia ponderosa* (Gray, 1838) (Bivalvia: Veneridae) de la bahía de Zihuatanejo e Isla Ixtapa, Guerrero, México. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 1(4), 161–208.
- Barba-Álvarez, R., Bueno-Soria, J., y Santiago-Fragoso, S. (2002). The caddisfly fauna of the Temascalapa River, Guerrero, Mexico. *Nova Supplementa Entomologica*, 15, 317–322.
- Beebe, W. (1938). Eastern Pacific expeditions of the New York Zoological Society, XIV. Introduction, itinerary, list of stations, nets and dredges of the eastern Pacific Zaca expedition, 1937-1938. *Zoologica*, 23(287-298).
- Beebe, W. (1942). Eastern Pacific expeditions of the New York Zoological Society. XXX . Atlantic and Pacific fishes of the genus Dixonina. *Zoologica*, 27, 43–48.
- Bodin, P., y Klinger, T. (1986). Coastal Uplift and Mortality of Intertidal Organisms Caused by the September 1985 Mexico Earthquakes. *Science (Washington)*, 233(4768), 1071.
- Briones, P., y Lozano, E. (1982). Nuevas localidades en la distribución de *Panulirus penicillatus* (olivier) y *P. inflatus* (bouvier.) en México. (Crustacea: decapoda: palinuridae) nota científica. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 1(9), 389–394.
- Briones, P., Lozano, E., Martínez-Guerrero, A., y Cortés, A. (1981). Aspectos generales de la biología y pesca de las langostas en Zihuatanejo, Gro., México. (Crustácea: Palinuridae). *Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 1(8), 79–101.
- Briones, P., y Lozano-Álvarez, E. (2003). Factors affecting growth of the spiny lobsters *Panulirus gracilis* and *Panulirus inflatus* (Decapoda: Palinuridae) in Guerrero, Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 51(1), 165–174.
- Bulit, C., y Díaz-Ávalos, C. (2009). Diversity patterns of planktonic ciliates in Chautengo lagoon, Guerrero, Mexico. *Hidrobiológica*, 19(2), 109–118.
- Cabrera-Guzmán, E., Garrido-Olvera, L., y León-Regagnon, V. (2010). Helminth parasites of the leopard frog *Lithobates sp. Colima* (Amphibia: Ranidae) from Colima, Mexico. *Journal of Parasitology*, 96(4), 736–739.
- Cabrera-Guzmán, E., León-Regagnon, V., y García-Prieto, L. (2007). Helminth parasites of the leopard frog *Rana cf. forreri* (Amphibia: Ranidae) in Acapulco, Guerrero, Mexico. *Comparative Parasitology*, 74(1), 96–107.

- Calder, D. R., Vervoort, W., y Hochberg, E. (2009). Lectotype designations of new species of hydroids (Cnidaria, Hydrozoa), described by C.M. Fraser, from Allan Hancock Pacific and Caribbean Sea Expeditions. *Zoologische Mededelingen*, 83(32), 919–1958.
- Campbell, J. A., Blancas-Hernández, J. C., y Smith, E. N. (2009). A New Species of Stream-breeding Treefrog of the Genus *Charadrahyla* (Hylidae) from the Sierra Madre del Sur of Guerrero, Mexico. *Copeia*, 2, 287–295.
- Campos, E., y Campos, A. R. (1988). Epicarideos de Baja California: distribución y notas ecológicas de *Probopyrus pandalicola* (Packard, 1879) en el Pacífico oriental. *Revista de Biología Tropical*, 37(1), 29–35.
- Candelaria, C., Rodríguez, D., López, N., y González-González, J. (2006). Patrón de distribución de Macroalgas en un Canal de Corrientes. *TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 9(2), 65–72.
- Caraveo-Patiño, J. (1999). *Benthic amphipods of the Petacalco bay, state of Guerrero, Mexico*. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN. 64 pp.
- Carballo, J. L., Cruz-Barraza, J. A., y Gómez, P. (2004). Taxonomy and description of clionaid sponges (Hadromerida, Clionaidae) from the Pacific Ocean of Mexico. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 141, 353–397.
- Casas-Andreu, G., y Reyna-Trujillo, T. (1994). Climate and distribution of *Crocodylus acutus* in the Mexican Pacific coast. *Biogeographica (Paris)*, 70(2), 69–75.
- Caso, M. E. (1965). Estudios sobre equinodermos de México. Contribución al conocimiento de los holoturoideos de Zihuatanejo y de la Isla Ixtapa (Primera Parte). *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, (36), 253–291.
- Caso, M. E. (1977). Especies de la familia Asterinidae en la costa Pacífico de México. Descripción de una nueva especie del género *Asterina*. *Asterina agustincasoi* sp. nov. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 1(4), 209–231.
- Caso, M. E. (1978a). Los equinoideos del Pacífico de México, parte segunda: órdenes Stiridonta y Camarodonta. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 9(Especial), 105–242.
- Caso, M. E. (1978b). Los Equinoideos del Pacífico de México, Parte Primera: órdenes Cidaroida y Aulodonta. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 1(Especial), 1–104.
- Caso, M. E. (1979a). Los equinodermos (Asteroidea, Ophiuroidea y Echinoidea) de la Laguna de Términos, Campeche. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 3(Especial), 1–186.
- Caso, M. E. (1979b). Los Equinodermos de la bahía de Mazatlán, Sinaloa. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 6(1), 197–368.
- Caso, M. E. (1980). Los Equinoideos del Pacífico de México, Parte tercera: orden Clypeasteroida. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 4(Especial), 1–252.

- Caso, M. E. (1983). Los Equinoideos del Pacífico de México, Parte cuarta: órdenes Cassiduloidea y Spatangoida. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 6(Especial), 1–200.
- Caso, M. E. (1987). Los Equinodermos Asteroideos, Ofiuroideos y Equinoideos de la bahía de Mazatlán, Sinaloa. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 11(Especial), 1–214.
- Caspeta-Mandujano, J. M., y Moravec, F. (2000). Two new intestinal nematodes of *Profundulus labialis* (Pisces, Cyprinodontidae) from fresh waters in Mexico. *Acta Parasitologica*, 45(4), 332–339.
- Caspeta-Mandujano, J. M., Moravec, F., y Salgado-Maldonado, G. (1999). Observations on cucullanid nematodes from freshwater fishes in Mexico, including *Dichelyne mexicanus* sp. N. *Folia Parasitologica*, 46(4), 289–295.
- Castillo-Guerrero, J. A., Ceyca, J. P., y Mellink, E. (2007). A nesting record of the Masked Booby from Guerrero, Southern Mexico. *Western Birds*, 38, 229–231.
- Chávez, M. L. (1972). Estudio de la flora marina de la Bahía de Zihuatanejo y lugares adyacentes. En *Memorias del IV Congreso Nacional de Oceanografía* (p. 265–271). México, D. F.
- Chávez, M. L. (1980). Distribución del género *Padina* en las costas de México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, 23, 45–51.
- Chiappa-Carrara, X., Rojas-Herrera, A. A., y Mascaro, M. (2004). Coexistencia de *Lutjanus peru* y *Lutjanus guttatus* (Pisces: Lutjanidae) en la costa de Guerrero, México: relación con la variación temporal en el reclutamiento. *Revista de Biología Tropical*, 52(1), 177–185.
- CONANP. (2009). *Programa de acción para la conservación de la especie Tortuga Laúd (Dermochelys coriacea)*. 48 pp.
- Coral-Hinostroza, G. N., y Segura-Vernis, L. R. (1979). Ecology and Distribution of the Recent Foraminifera of the Chautengo Lagoon, Guerrero. *Revista del Instituto de Geología, UNAM*, 3(2), 170–183.
- Coronado-Molina, C., y Amezcua-Linares, F. (1988). Peces demersales de la costa del Pacífico este de Guerrero: distribución y abundancia. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 15(2), 67–94.
- Cortés-Altamirano, R., Hernández-Becerril, D. U., y Luna-Soria, R. (1995). Red Tides in Mexico. A review. En: Yasumoto, T. Oshima, Y. y Fukuyo, Y. (eds.). Harmful and toxic algal blooms. *Revista Latinoamericana de Microbiología*, 37(4), 343–352.
- Crane, J. (1947). Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XXXVIII. Intertidal Brachygnathous Crabs from the West Coast of Tropical America with Special Reference to Ecology. *Zoologica, Scientific Contributions of the New York Zoological Society*, 32(2), 69–95.
- Cruz-Barraza, J. A., y Carballo, J. L. (2008). Taxonomy of sponges (Porifera) associated with corals from the Mexican Pacific Ocean. *Zoological Studies*, 47(6), 741–758.

- Cuña, R. H. da, Vázquez, G. R., Piol, M. N., Verrengia-Guerrero, N., Maggese, M. C., y Nostro, F. L. (2011). Assessment of the acute toxicity of the organochlorine pesticide endosulfan in *Cichlasoma dimerus* (Teleostei, Perciformes). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 74(4), 1065–1073.
- Dawson, E. Y. (1949a). Resultados preliminares de un reconocimiento de las algas marinas de la costa pacífica de México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 9, 215–255.
- Dawson, E. Y. (1949b). Studies of northeast Pacific Gracilariaceae. *Allan Hancock Foundation Publications: Occasional Papers*, 7, 1–105.
- Dawson, E. Y. (1950a). A review of Ceramium along the Pacific coast of North America with special reference to its Mexican representatives. *Farlowia*, 4, 113–138.
- Dawson, E. Y. (1950b). Notes on Pacific coast marine algae V. *American Journal of Botany*, 37, 337–344.
- Dawson, E. Y. (1953a). Marine red algae of Pacific Mexico. Part 1. Bangiales to Corallinaceae subf. Corallinoideae. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 1(17), 1–239.
- Dawson, E. Y. (1953b). Resumen de las investigaciones recientes sobre algas marinas de la costa pacífica de México, con una sinopsis de la literatura, sinonimia y distribución de las especies descritas. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 13, 97–197.
- Dawson, E. Y. (1954). Marine red algae of Pacific Mexico. Part 2. Cryptonemiales (Cont.). *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 2(17), 241–397.
- Dawson, E. Y. (1959). Marine Algae from the 1958. Cruise of the Stella Polaris in the Gulf of California. *Los Angeles County Museum Contributions in Science*, 27, 1–39.
- Dawson, E. Y. (1960a). New records of marine algae from Pacific Mexico and Central America. *Pacific National*, 19(1), 31–52.
- Dawson, E. Y. (1960b). Marine red algae of Pacific Mexico. Part 3. Cryptonemiales, Corallinaceae subfam. Melobesioideae. *Pacific National*, 2, 3–125.
- Dawson, E. Y. (1961a). A guide to the literature and distributions of Pacific benthic algae from Alaska to the Galapagos Islands. *Pacific Science*, 15, 370–461.
- Dawson, E. Y. (1961b). Marine red algae of Pacific Mexico. Part 4. Gigartinales. *Pacific National*, 2, 191–343.
- Dawson, E. Y. (1962). Marine red algae of Pacific Mexico. Part 7. Ceramiales: Ceramiaceae, Delesseriaceae. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 26, 1–207.
- Dawson, E. Y. (1963). Marine red algae of Pacific Mexico. Part 8. Ceramiales: Dasyaceae, Rhodomelaceae. *Nova Hedwigia*, 6, 401–481.
- De la Lanza-Espino, G., Alcocer-Durand, J., Moreno-Ruiz, J. L., y Hernández-Pulido, S. (2008). Análisis químico-biológico para determinar el estado trófico de la Laguna de Tres Palos, Guerrero, México. *Hidrobiológica*, 18(1), 21–30.

- De Lara-Isassi, G., y Álvarez-Hernández, S. (1995). Propiedades anticoagulantes de extractos de algas marinas mexicanas: *Halimeda discoidea* (Chlorophyta) con actividad semejante a la heparina. *Cryptogamie Algologie*, 16, 199–205.
- De León-González, J. A., Hernández-Guevara, N. A., y Rodríguez-Valencia, J. A. (2006). Paraonidae (Polychaeta) from western Mexico, with description of two new species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 86(2), 253–262.
- Deichmann, E. (1938). Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XVI. Holothurians from the Western Coasts of Lower California and Central America, and from the Galapagos Islands. *Zoologica, Scientific Contributions of the New York Zoological Society*, 23(18), 361–387.
- Diego-Pérez, N., Fonseca, R. M., Lozada-Pérez, L., y Lorea-Hernández, F. (1993). Vegetation of the coastal lagoons and flooding zone from the Guerrero State, Mexico. *Brenesia. San Jose*, 1(39), 7–28.
- Dionate, M. G., Flores, J. D., Millán, R. M., y Águila, M. A. C. (2000). Protection of Olive Ridley Sea Turtle (*Lepidochelys olivacea*) Nests and Turtle Camps along the Coasts of Michoacan and Guerrero. *NOAA Technical Memorandum NMFS SEFSC*, 443, 271.
- Domínguez-Domínguez, O., Zambrano, L., Escalera-Vázquez, L. H., Pérez-Rodríguez, R., y Pérez-Ponce de León, G. (2008). Cambio en la distribución de goodeidos (Osteichthyes: Cyprinodontiformes: Goodeidae) en las cuencas hidrológicas del centro de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79, 501–512.
- Durham, J. W., y Barnard, J. L. (1952). Stony corals of the eastern Pacific collected by the Velero III and Velero IV. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 16, 1–110.
- Espinasa, L., Rivas-Manzano, P., y Pérez, H. E. (2001). A new blind cave fish population of genus *Astyanax*: Geography, morphology and behavior. *Environmental Biology of Fishes*, 62, 339–344.
- Ferrara-Guerrero, M. J., Castellanos-Paez, M. E., y Garza-Mourino, G. (2007). Variation of a benthic heterotrophic bacteria community with different respiratory metabolisms in Coyuca de Benitez coastal lagoon (Guerrero, Mexico). *Revista de Biología Tropical*, 55(1), 157–169.
- Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P., García-Ibáñez, S., y A., V.-G. (2007). Demografía del caracol *Plicopurpura pansa* (Neotaenioglossa: Muricidae) y constitución de la comunidad malacológica asociada en Guerrero, México. *Revista de Biología Tropical*, 55(3-4), 867–878.
- Flores-Garza, R., Torreblanca-Ramírez, C., Flores-Rodríguez, P., García-Ibáñez, S., Galeana-Rebolledo, L., Valdés-González, A., y Rojas-Herrera, A. A. (2011). Mollusc community from a rocky intertidal zone in Acapulco, Mexico. *Biodiversity*, 12(3), 144–153.
- Flores-Rodríguez, P., Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S., y Valdés-González, A. (2007). Variation in the diversity of mollusks from the rocky intertidal of Playa Troncones, La Union, Guerrero, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78(Especial), 33–40.
- Fowler, H. W. (1947). The Fishes. Results of the Fifth George Vanderbilt Expeditions (1941) (Bahamas, Caribbean Sea, Panama, Galapagos Archipelago and Mexican Pacific Islands). *The Academy of Natural Sciences of Philadelphia Monographs*, 6, 57–530.

- Fragoso, D., Ramírez-Cahero, F., Rodríguez-Galván, A., Hernández-Reyes, R., Heredia, A., Rodríguez, D., y Basiuk, V. A. (2010). Characterization of the CaCO₃ biomineral in coralline red algae (Corallinales) from the Pacific coast of Mexico. *Ciencias Marinas*, 36(1), 41–58.
- Fragoso, D., y Rodríguez, D. (2002). Algas coralinas no geniculadas (Corallinales, Rhodophyta) en el Pacífico tropical mexicano. *Anales de Instituto de Biología. Serie Botánica*, 2(73), 97–136.
- Fraser, C. M. (1948). Hydroids of the Allan Hancock Pacific Expeditions since March, 1938. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 4(5), 179–343.
- Galeana-Rebolledo, L., Flores-Garza, R., Torreblanca-Ramírez, C., García-Ibáñez, S., Flores-Rodríguez, P., y López-Rojas, V. (2012). Biocenosis de Bivalvia y Polyplacophora del intermareal rocoso en playa Tlacopanocha, Acapulco, Guerrero, México. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 40(4), 943–954.
- Gallo, J. P., Ortega, A., y López, W. (1986). Humpback whales from Mexico. *Marine Mammal Science*, 2(1), 78–80.
- García, A., y Lozano, E. (1980). Alimentación del bagre marino *Netuma platypogon* y su importancia como indicador de reclutamiento de postlarvas de langosta (Decapoda: Palinuridae), en Guerrero, México. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 2(7), 199–206.
- García-Garza, M. E., y De León-González, J. A. (2011). Review of the Capitellidae (Annelida, Polychaeta) from the Eastern Tropical Pacific region, with notes on selected species. *ZooKeys*, 151, 17–52.
- García-Ibáñez, S., Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P., y Valdés-González, A. (2004). Densidad y tamaños de *Plicopurpura patula pansa* relacionados con el sustrato y la acción de choque de las olas en la costa rocosa de Guerrero, México. *Hidrobiológica*, 14(2), 127–136.
- García-Ibáñez, S., Flores-Rodríguez, P., Flores-Garza, R., y Valdés-González, A. (2007). Spatial pattern of *Plicopurpura patula pansa*, in rocky shores of Guerrero, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78(Especial), 15–21.
- García-Prieto, L., Bertoni-Ruiz, F., Osorio-Sarabia, D., León-Regagnon, V., Lamothe-Argumedo, R., y Akahane, H. (2003). Gnathostomiasis in Tres Palos lagoon, Acapulco, Mexico. *Bulletin of the Central Research Institute Fukuoka University Series E Interdisciplinary Sciences*, 1, 207–212.
- Garduño-Dionate, M., Unzueta-Bustamante, M., Hernández-Martínez, M., Loran-Núñez, R., y Martínez-Isunza, F. (2010). Growth of wild red snapper juveniles (*Lutjanus peru*) in a net pen in Puerto Vicente Guerrero, Guerrero, Mexico. *Ciencia Pesquera*, 18(1), 93–96.
- Garrido-Olvera, L., García-Prieto, L., y Mendoza-Garfias, B. (2004). Helminth Parasites of the Pacific Fat Sleeper, *Dormitator latifrons* (Richardson, 1844) (Osteichthyes: Eleotridae) from Tres Palos Lagoon, Guerrero, Mexico. *The American Midland Naturalist*, 15(1), 165–169.
- Garth, J. S. (1959). Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XLIV. Non-intertidal Brachygnathous Crabs from the West Coast of Tropical America. Part 1: Brachygnatha Oxyrhyncha. *Zoologica, Scientific Contributions of the New York Zoological Society*, 44(3), 105–126.

- Garth, J. S. (1961). Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XLV. Non-intertidal Brachygnathous Crabs from the West Coast of Tropical America. Part 2: Brachygnatha Brachyrhyncha. *Zoologica, Scientific Contributions of the New York Zoological Society*, 46(3), 133–147.
- Gómez, P., y Bakus, G. J. (1992). *Aplysina gerardogreeni* y *Aplysina aztecus* (Porifera: Demospongiae), nuevas especies del Pacífico mexicano. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 2(19), 175–180.
- González-Farías, F., Green, G., y Flores-Verdugo, F. (1980). Observaciones al microscopio electrónico de barrido de la acción del extracto acuoso de la esponja *Haliclona* sp. sobre *Staphylococcus aureus*. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 7(2), 207–216.
- Gracia, A., y Lozano, E. (1980). Food Habit Ecology of the Sea Catfish *Netuma platypogon* and its Importance as a Schooling Indicator of Decapod Palinuridae Larvae. (Zihuatanejo Bay, Guerrero.). *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 7(2), 199–206.
- Granja-Fernández, M. R., y López-Pérez, R. A. (2011). Nuevos registros de ofiuroides (Echinodermata: Ophiuroidea) para localidades de Zihuatanejo (Guerrero) y Puerto Escondido (Oaxaca), Pacífico Mexicano. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82, 1320–1323.
- Guzmán, A., Cabrera, J., y Kensler, C. (1977). Notes on Macrobrachium species in Mexico. En J. A. Hanson y H. L. Goodwin (Eds.), *Shrimp and prawn farming in the western Hemisphere* (p. 207–209). Pennsylvania, Philadelphia: Dowden Hutchinson y Ross. 452 pp.
- Haig, J. (1960). The Porcellanidae (Crustacea Anomura) of the Eastern Pacific. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 24, 1–400.
- Haig, J. (1968). Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XLVII. Porcellanid crabs (Crustacea: Anomura) from the west coast of tropical America. *Zoologica, Scientific Contributions of the New York Zoological Society*, 53(2), 57–74.
- Hendrickx, M. E. (1993). Distribution of *Petrolisthes lewisi* (Crustacea: Porcellanidae) in the Eastern Tropical Pacific. *Revista de Biología Tropical*, 41(2), 287–290.
- Hendrickx, M. E., y Harvey, A. W. (1999). Checklist of Anomuran Crabs (Crustacea: Decapoda) from the Eastern Tropical Pacific. *Belgian Journal of Zoology*, 129(2), 363–389.
- Hendrickx, M. E., y Serrano, D. (2010). Impact of the minimum oxygen zone on the fishing grounds along the mexican pacific. *Interciencia*, 35(1), 12–18.
- Hermosillo, A., y Valdés, A. (2008). Two New Species of Opisthobranch Mollusks from the Tropical Eastern Pacific. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 59(13), 521–532.
- Hermoso-Salazar, M., y Solís-Weiss, V. (2010). Distribution and morphological variation of *Synalpheus superus* Abele and Kim, 1989 and notes on the distribution of *S. fritzmuelleri* Coutiere, 1909 (Decapoda: Caridea: Alpheidae). *Zootaxa*, 2505, 65–68.
- Hiller, A., Lazarus, J. F., y Werding, B. (2004). New records and range extensions for porcellanid crabs in the eastern Pacific (Crustacea: Anomura: Porcellanidae). *Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans*, 3, 2–12.

- Hollenberg, G. J. (1942). Phycological notes I. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 69, 528–538.
- Hollenberg, G. J., y Dawson, E. Y. (1961). Marine red algae of Pacific Mexico. Part 5. The genus *Polysiphonia*. *Pacific National*, 2, 345–347.
- Hovey, T. E., y Allen, L. G. (2000). Reproductive patterns of six populations of the spotted sand bass, *Paralabrax maculatofasciatus*, from southern and Baja California. *Copeia*, 2000(2), 459–468.
- Huerta, M. L. (1978). Vegetación marina litoral. En J. Rzedowski (Ed.), *Vegetación de México* (p. 328–340). México, D. F.: Editorial Limusa. 504 pp.
- Huerta, M. L., y Chávez, M. L. (1966). Presencia de vitamina B12 en algunas algas marinas de las costas de México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, 15, 9–22.
- Illescas-Monterroso, C. M., Salgado-Barragán, J., y Villalobos-Hiriart, J. L. (1992). Distribución geográfica, batimetría y aspectos ecológicos de los estomatópodos recolectados durante las campañas oceanográficas DAMA y ATLAS en la plataforma continental de Nayarit, Michoacán y Guerrero, México. *Anales de Instituto de Biología. Serie Zoología, UNAM*, 62(3), 431–451.
- Ip, P. F., y Chen, F. (2005). Peroxynitrite and nitryl chloride enhance astaxanthin production by the green microalga *Chlorella zofingiensis* in heterotrophic culture. *Process Biochemistry*, 40(1), 3595–3599.
- Jiménez-Badillo, L. (2006). Age-growth models for tilapia *Oreochromis aureus* (Perciformes, Cichlidae) of the Infiernillo reservoir, Mexico and reproductive behaviour. *Revista de Biología Tropical*, 54(2), 577–588.
- Jiménez-Badillo, L., y Nepita-Villanueva, M. R. (2000). Espectro trófico de la tilapia *Oreochromis aureus* (Perciformes: Cichlidae) en la presa Infiernillo, Michoacán-Guerrero, México. *Revista de Biología Tropical*, 48(2-3), 487–494.
- Keen, M. A. (1971). *Sea Shells of Tropical West America. Marine Mollusks from Baja California to Peru*. Stanford, California: Stanford University Press. 1064 pp.
- Kensler, C. B., Restori, A. W., y Grande-Vidal, J. M. (1974). *Development and culture of macrobrachium americanus in Michoacan and Guerrero, Mexico, and lobster fisheries in Michoacan, Mexico. Contribuciones en estudios pesqueros México*.
- Kritsky, D. C., y Mendoza-Franco, E. F. (2008). Revision of *Aristocleidus* (Monogenoidea: Dactylogyridae), rediscovery of *Aristocleidus hastatus*, and description of *Aristocleidus lamothei* n. sp. from the Peruvian Mojarra *Diapterus peruvianus* (Teleostei: Gerreidae) in Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79(Suplemento), 75–82.
- Lamothe-Argumedo, R. (1965). Trematodos de peces II. Presencia de los tremátodos *Bianium plicitum* (Linton 1928) Stunkard 1931 y *Lecithochirium microstomum* Chandler 1935, en peces del Pacífico Mexicano. *Anales del Instituto de Biología*, 1(36), 147–157.
- Larson, K. W., y Martínez-Leyva, J. E. (2007). Wintering black terns foraging among manta rays in coastal Guerrero, Mexico. *Waterbirds*, 30(3), 448–449.

- León-Álvarez, D., y González-González, J. (1993). Algas Costrosas del Pacífico Tropical. En S. I., Salazar-Vallejo, y N. E., González (Eds.), *Biodiversidad Marina y Costera de México* (p. 456–474). México, D. F.: CONABIO, CIQRO. 865 pp.
- León-Álvarez, D., y González-González, J. (1995). Characterization of the environmental distribution and morphs of *Ralfsia hancockii* Dawson (Phaeophyta) in the Mexican tropical Pacific. *Botanica Marina*, 38, 359–367.
- León-Álvarez, D., y González-González, J. (2003). The morphological distinction of *Ralfsia expansa* and *R. hancockii* (Ralfsiaceae, Phaeophyta) from Mexico. *Phycologia*, 42, 613–621.
- León-Regagnon, V., García-Prieto, L., Osorio-Sarabia, D., y Jiménez-Ruiz, A. (2000). Gnathostomosis in fish from Tres Palos lagoon, Guerrero, Mexico. *Emerging Infectious Diseases*, 6, 429–430.
- León-Tejera, H., Fragoso-De León, A. D., Candelaria, C., Serviere, Z. E., y González-González, J. (1993). Characterization of tidal pool algae in the Mexican Tropical Pacific coast. *Hydrobiología*, 260261, 197–205.
- Lips, K. R., Mendelson, J. R. I., Muñoz-Alonso, A., Canseco-Márquez, L., y Mulcahy, D. G. (2004). Amphibian population declines in montane southern Mexico: resurveys of historical localities. *Biological Conservation*, 119(4), 555–564.
- López, N., Rodríguez, D., y Candelaria, C. (2004). Intraspecific variation in turf-forming algal species. *Universidad y Ciencia*, (1), 7–15.
- López, N., Rodríguez, D., Candelaria, C., y González-González, J. (2000). Subtidal macroalgal communities in Acapulco and Zihuatanejo, Mexico. En M. Munawar, S. G. Lawrence, I. F. Munawar, y D. F. Malley (Eds.), *Aquatic Ecosystems of Mexico: Status and Scope*. (p. 335–351). Leiden, Holanda: Backhuys Publishers. 453 pp.
- López-Pérez, R. A., Calderón-Aguilera, L. E., Reyes-Bonilla, H., Carriquiry, J. D., Medina-Rosas, P., Cupul-Magaña, A. L., y Luna-Salguero, B. M. (2012). Coral communities and reefs from Guerrero, Southern Mexican Pacific. *Marine Ecology*, 33(4), 407–416.
- Lozano-Álvarez, E., y Aramoni-Serrano, G. (1997). Alimentación y estado nutricional de las langostas *Panulirus inflatus* y *Panulirus gracilis* (Decapoda: Palinuridae) en Guerrero, México. *Revista de Biología Tropical*, 44(3), 453–461.
- Macip-Ríos, R., Barrios-Quiroz, G., Casas-Andreu, G., y Aguilar-Miguel, X. (2012). *Trachemys ornata* (ornate slider). *Herpetological Review*, 43(1), 128–129.
- Márquez, M. R., Villanueva, O. A., y Peñaflores, S. C. (1981). Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea schlegelii*) Nesting in the Mexican Pacific. *Ciencia pesquera*, 1(1), 45–52.
- Márquez-García, A., Campos-Verduzco, R., y Castro-Soriano, B. (2010). Sedimentology and morphology of the beach for nesting of marine turtles, El Carrizal, Coyuca of Benitez, Guerrero. *Hidrobiológica*, 20(2), 101–112.
- Martínez-Mayen, M., y Román-Contreras, R. (2003). Reproduction of *Potimirim glabra* (Kingsley, 1878) (Crustacea: Decapoda: Atyidae) in Coyuca river, Guerrero, Mexico. En *Contributions to the study of East Pacific crustaceans*. (p. 103–115).

- Martínez-Mayen, M., y Román-Contreras, R. (2005). A new record for the freshwater shrimp, *Atya crassa* (Smith, 1871) (Decapoda, Atyidae) on the Pacific coast of Mexico. *Crustaceana (Leiden)*, 78(2), 495–496.
- Martínez-Mayen, M., Román-Contreras, R., y Martínez-Muñoz, M. A. (2004). Growth of fresh water shrimp *Potimirim glabra* (Kingsley, 1878) (Crustacea: Decapoda: Atyidae) in the Coyuca River, Guerrero, Mexico. En M. E. Hendrickx (Ed.), *Contribuciones al estudio de los crustáceos del Pacífico Este 3* (Vol. 3, p. 189–197). México, D. F.: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. 303 pp.
- Martínez-Salazar, E., y León-Regagnon, V. (2005). Confirmation of *Gnathostoma binucleatum* Almeyda-Artigas, 1991, advanced third-stage larvae in Tres Palos Lagoon, Mexico, by morphological and molecular data. *Journal of Parasitology*, 91(4), 962–965.
- Mata-López, R., y León-Regagnon, V. (2005). *Gorgoderina festoni* n. sp. (Digenea: Gorgoderidae) in Anurans (Amphibia) from Mexico. *Systematic Parasitology*, 62(3), 185–190.
- Mateo-Cid, L. E., Aguilar-Rosas, R., Mendoza-González, A. C., y Aguilar-Rosas, L. E. (2008). Distribución y variación morfológica de *Amphiroa beauvoisii* (Corallinales, Rhodophyta) en Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79(1), 7–22.
- Mateo-Cid, L. E., y Mendoza-González, A. C. (2012). Algas marinas bentónicas de la costa noroccidental de Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83, 905–928.
- McKinnell, S., y Perry, I. (2005). Marine Ecosystem Reporting and Analysis in PICES; from Shanghai to Acapulco to Honolulu and all Points Between! En *2005 Annual Science Conference of the International Council for the Exploration of the Sea*.
- Meave del Castillo, M. E., Zamudio-Resendiz, M. E., y Castillo-Rivera, M. C. (2012). Riqueza fitoplanctónica de la Bahía de Acapulco y zona costera aledaña, Guerrero, México. *Acta Botánica Mexicana*, 100, 405–487.
- Mellink, E., y Riojas-López, M. (2005). Breeding Seabirds of Morros El Potosi, Guerrero, Mexico. *Waterbirds*, 36, 59–63.
- Mellink, E., Riojas-López, M., y Luevano, J. (2009). Breeding Locations of Seven Charadriiformes in Coastal Southwestern Mexico. *Waterbirds*, 32(1), 44–53.
- Mendoza-Franco, E. F., y Violante-González, J. (2011). Two new species of *Haliotrema* (Monogeneoidea: Dactylogyridae) from *Cirrhitus rivulatus* (Perciformes: Cirrhitidae) from the Pacific coast of Mexico. *Journal of Parasitology*, 97(5), 800–804.
- Mendoza-Franco, E. F., Violante-González, J., y Roche, D. G. (2009). Interoceanic occurrence of species of *Aristocleidus* Mueller, 1936 (Monogeneoidea: Dactylogyridae) parasitizing the gills of gerreid fishes in the Neotropics. *Parasitology Research*, 105(3), 703–708.
- Mendoza-Franco, E. F., Violante-González, J., y Rojas-Herrera, A. A. (2011). Six new and one previously described species of *Pseudorhabdosynochus* (Monogeneoidea, Diplectanidae) infecting the gills of groupers (Perciformes, Serranidae) from the Pacific coasts of Mexico and Panama. *Journal of Parasitology*, 97(1), 20–35.

- Mendoza-Franco, E. F., Violante-González, J., y Vidal-Martínez, V. M. (2006). A new diplectanid (Monogenea) genus and species from the gills of the black snook, *Centropomus nigrescens* (Perciformes: Centropomidae) of the Pacific Coast of Mexico. *Journal of Parasitology*, 92(3), 481–485.
- Mendoza-Franco, E. F., Violante-González, J., y Vidal-Martínez, V. M. (2008). New species of *Rhabdosynochus* Mizelle and Blatz 1941 (Monogeneoidea: Diplectanidae) from the gills of centropomid fishes (teleostei) off the Pacific coast of Mexico. *Journal of Parasitology*, 94(1), 28–35.
- Mendoza-González, A. C., y Mateo-Cid, L. E. (1998). Avance de un estudio sobre las macroalgas marinas de Guerrero y Oaxaca, México. *Ciencia y Mar*, 4, 15–29.
- Molina, K. C., Garrett, K. L., y Larson, K. W. (2009). The winter distribution of the western gull-billed tern (*gelochelidon nilotica vanrossemi*). *Western Birds*, 40(1), 2–20.
- Monks, S., Pulido-Flores, G., y Violante-González, J. (2011). A new species of *Neoechinorhynchus* (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) in *Dormitator latifrons* (Perciformes: Eleotridae) from the Pacific Coast of Mexico. *Comparative Parasitology*, 78(1), 21–28.
- Mosqueda-Cabrera, M. A., Sánchez-Miranda, E., Carranza-Calderón, L., y Ortiz-Nájera, H. E. (2009). Finding of the advanced third-stage larvae of *Gnathostoma turgidum* Stossich, 1902 in Mexico from natural and experimental hosts and contributions to the life cycle description. *Parasitology Research*, 104, 1219–1225.
- Muñoz-Santiago, J., Hernández-Andrade, L., Arrieta-Ballesteros, E., Camacho-Díaz, L. M., y Hernández-Valenzuela, D. (2012). Bacterial isolation in dual purpose cattle with subclinical mastitis in the coast from Guerrero, Mexico. *REDVET*, 13(7), 1–11.
- Nava, H., y Ramírez-Herrera, M. T. (2012). Land use changes and impact on coral communities along the central Pacific coast of Mexico. *Environmental Earth Sciences*, 65(Especial), 1095–1104.
- Nava, H., y Ramírez-Herrera, M. T. (2011). Government conservation policies on Mexican coastal areas: is “top-down” management working? *Revista de Biología Tropical*, 59(4), 1487–1501.
- Navarro, A. G., y Townsend-Peterson, A. (1999). Extension of the distribution area of the birds in the western of the Guerrero State, Mexico. *Anales del Instituto de Biología, UNAM*, 70(1), 41–50.
- Norris, J. N., y Johansen, H. W. (1981). Articulated Coralline Algae of the Gulf of California, México: *Amphiroa* Lamouroux. *Contributions in Marine Sciences*, 9, 1–29.
- Olsson, A. A. (1961). *Mollusks of the Tropical Eastern Pacific. Particularly from the southern half of the Panamic-Pacific faunal province (Panama to Peru)*. Ithaca, N.Y.: Panamic-Pacific. 574 pp.
- Orbe-Mendoza, A., Romero-Acosta, A., y Acevedo-García, J. (1999). Production and fishing yield in the Lic. Adolfo Lopez Mateos “El Infiernillo” Dam, Michoacan-Guerrero, Mexico. *Hidrobiológica*, 9(1), 1–8.
- Ortega, M. M., Ruiz, C. J., y Oliva, M. M. G. (1986). La vegetación sumergida en la laguna Agiabampo, Sonora, Sinaloa. *Anales de Instituto de Biología. Serie Botánica*, 57, 59–108.

- Paredes Lira, M. E. (2011). Un siamés de *Poecilia maylandi* (Pisces: Cyprinodontiformes). *Mesoamericana*, 15(1), 83–87.
- Pedroche, F. F., y Ávila-Ortiz, A. (1996). Aspectos morfológicos vegetativos y reproductivos de *Dermonema* (Rhodophyceae: Liagoraceae) en México. *Acta Botánica Mexicana*, 34, 63–80.
- Pedroche, F. F., y Silva, P. C. (1996). *Codium picturatum* sp. nov. (Chlorophyta), una especie extraordinaria del Pacífico tropical mexicano. *Acta Botánica Mexicana*, 35, 1–8.
- Pedroche, F. F., Silva, P. C., Aguilar-Rosas, L. E., Dreckmann, K. M., y Aguilar-Rosas, R. (2005). *Catálogo de las algas marinas bentónicas del Pacífico de México. I. Chlorophycota*. México, D. F.: Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad Autónoma de Baja California, University of California. 135 pp.
- Pedroche, F. F., Silva, P. C., Aguilar-Rosas, L. E., Dreckmann, K. M., y Aguilar-Rosas, R. (2008). *Catálogo de las algas marinas bentónicas del Pacífico de México. II. Phaeophycota*. México, D. F.: Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad Autónoma de Baja California, University of California. 146 pp.
- Pedroche, F. F., Silva, P. C., y Chacana, M. (2002). El género *Codium* (Codiaceae, Chlorophyta) en el Pacífico de México. En A. Senties y K. M. Dreckmann (Eds.), *Monografías Ficológicas. Vol. 1* (p. 11–74). México, D. F.: Red Latinoamericana de Botánica. 192 pp.
- Pfeiler, E., Bitler, B. G., Ulloa, R., Van der Heiden, A. M., y Hastings, P. A. (2008). Molecular Identification of the Bonefish *Albula esuncula* (Albuliformes: Albulidae) from the Tropical Eastern Pacific, with Comments on Distribution and Morphology. *Copeia*, 2008(4), 763–770.
- Ponce-Márquez, M. E., Rodríguez, D., López, N., Alba-Lois, L., y Aguilar, M. A. (2009). Cytogenetic study in Mexican populations of *Gelidium sclerophyllum* (Gelidiales, Rhodophyta). *Hidrobiológica*, 19(2), 85–93.
- Quiroz, A., Novelo, A., y Philbrick, C. T. (1997). Water chemistry and the distribution of Mexican Podostemaceae: A preliminary evaluation. *Aquatic Botany*, 57(41000), 201–212.
- Quiroz-Castelan, H., Martínez-Javier, C., García-Rodríguez, J., Molina-Astudillo, F. I., y Díaz-Vargas, M. (2009). Zoobenthic component analysis in a temporary earth pond used for extensive aquaculture in northern Guerrero, Mexico. *REDVET*, 10(4), 1–47.
- Reyes-Bonilla, H. (2003). Coral reefs of the Pacific coast of Mexico. En J. Cortés (Ed.), *Latin American Coral Reefs* (p. 331–349). Washington, D. C.: Gulf Professional Publishing. 508 pp.
- Reyes-Bonilla, H., Calderón-Aguilera, L. E., Cruz-Piñón, G., Medina-Rosas, P., López-Pérez, R. A., Herrero-Pérezrul, M. D., y Carriquiry-Beltrán, J. D. (2005). *Atlas de los corales pétreos (Anthozoa: Scleractinia) del Pacífico Mexicano*. México, D. F.: Centro de investigación Científica y uso de la biodiversidad, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa, Universidad del Mar. 128 pp.
- Ríos-Jara, E., Pérez-Pena, M., Lizárraga-Chávez, L., y Michel-Morfin, J. E. (1996). Additional gastropod records from the continental shelf off Jalisco and Colima, Mexico. *Ciencias Marinas*, 22(3), 347–359.
- Rodríguez, D. (1996). Vegetative propagation by fragmentation of *Gelidium sclerophyllum* (Gelidiales, Rhodophyta). *Hydrobiologia*, 326/327, 361–365.

- Rodríguez, D., González-González, J., y Serviere, Z. E. (1993). Gelidiáceas (Rhodophyta) en el Pacífico Tropical. En S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (Eds.), *Biodiversidad Marina y Costera de México* (p. 444–455). México, D. F.: CONABIO, CIQRO. 865 pp.
- Rodríguez, D., López, N., y González-González, J. (2008). Gelidiales (Rhodophyta) en las costas del Pacífico mexicano con énfasis en las especies tropicales. En A. Sentíes y K. M. Dreckmann (Eds.), *Monografías Ficológicas. Vol. 3* (p. 27–74). México, D. F.: Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa, Universidad Autónoma de Baja California. 159 pp.
- Rodríguez, D., y Rivas-Lechuga, G. (1997). *Gelidium sclerophyllum* (Gelidiales-Gelidiaceae). Evaluación de caracteres para la segregación intergenérica. *Revista de Biología Tropical*, 44/45(3/1), 305–310.
- Rodríguez-Valencia, J. A. (2004). Response of benthic polychaetes to environmental variability and El Niño conditions at Petacalco Bay (Guerrero, Mexico). *Ciencias Marinas*, 30(4), 515–526.
- Rojas-Herrera, A. A., y Chiappa-Carrara, X. (2002). Feeding habits of the spotted rose snapper *Lutjanus guttatus* (Pisces: Lutjanidae) in the coast of Guerrero, Mexico. *Ciencias Marinas*, 28(2), 133–147.
- Rojas-Herrera, A. A., Mascaró, M., y Chiappa-Carrara, X. (2004). Feeding habits of the fishes *Lujanus peru* and *Lujanus guttatus* (Pisces: Lutjanidae) of Guerrero, Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 52(4), 959–971.
- Román-Contreras, R. (1979). Contribución al conocimiento de la biología y ecología de *Macrobrachium tenellum* (Smith) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 6(2), 137–160.
- Román-Contreras, R. (1991). Ecología de *Macrobrachium tenellum* (Decapoda: Palaemonidae) en la laguna Coyuca, Guerrero, Pacífico de México. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 18(1), 87–96.
- Ronsón, P. J. A. (1999). Análisis retrospectivo y posibles causas de mareas rojas tóxicas en el litoral del sureste mexicano (Guerrero, Oaxaca, Chiapas). *Ciencia y Mar*, 3(9), 49–55.
- Rosales-Nanduca, H., Gerrodette, T., Urbán, J., Cárdenas-Hinojosa, G., y Medrano-González, L. (2011). Macroecology of marine mammal species in the Mexican Pacific Ocean: diversity and distribution. *Marine Ecology Progress Series*, 431, 281–291.
- Salcedo-Martínez, S., Green, G., Gamboa-Contreras, A., y Gómez, P. (1988). Inventory of benthic macroalgae and macroinvertebrates of the rocky areas from Zihuatanejo, Guerrero, Mexico. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 1(15), 73–96.
- Salcedo-Vargas, M. A., y Jaime-Rivera, M. (1999). The octopod *Euaxoctopus panamensis* (Octopodidae: Cephalopoda) in Mexican waters. *Revista de Biología Tropical*, 47(4), 1139.
- Salgado-Barragán, J., y Hendrickx, M. E. (1991). Los estomatópodos (Crustacea: Hoplocarida) del Pacífico mexicano. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 10(Especial), 1–200.
- Salgado-Barragán, J., e Illescas-Monterroso, C. (1987). First record of *Lysiosquilla panamica* Manning, 1971 (Crustacea: Stomatopoda) in the Pacific waters of Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 35(1), 159–160.

- Salgado-Maldonado, G., Cabañas-Carranza, G., y Caspeta-Mandujano, J. M. (1998). *Creptotrema agonostomi* n. sp. (Trematoda: Allocreadiidae) from the intestine of freshwater fish of Mexico. *Journal of Parasitology*, 84(2), 431–434.
- Salgado-Maldonado, G., Caspeta-Mandujano, J. M., y Martínez-Ramírez, E. (2011). *Paracreptotrema profundulusi* n. sp and *P. blancoi* Choudhury, Perez-Ponce de Leon, Brooks, and Daverdin, 2006 (Trematoda: Allocreadiidae) from freshwater fishes of the Genus *Profundulus* (Teleostei: Profundulidae) in southern Mexico. *Journal of Parasitology*, 97(4), 707–712.
- Sandoval-Castellanos, E., Uribe-Alcocer, M., y Díaz-Jaimes, P. (2005). Genetic population differentiation of the genus *Centropomus* (Pisces:Centropomidae) from Mexican Pacific. *Revista internacional de contaminacion ambiental*, 35–41.
- Santamaría-Miranda, A., y Chávez, E. A. (1999). Fishery assessment of *Lutjanus peru* (Pisces:Lutjanidae) from Guerrero, Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 47(3), 571–580.
- Santamaría-Miranda, A., Elorduy-Garay, J. F., y Rojas-Herrera, A. A. (2003). Feeding habits of *Lutjanus peru* (Pisces: Lutjanidae) in the coasts of Guerrero, Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 51(2), 503–518.
- Santamaría-Miranda, A., Elorduy-Garay, J., Villalejo-Fuerte, M., y Rojas-Herrera, A. A. (2003). Gonadal development and reproductive cycle of *Lutjanus peru* (Pisces: Lutjanidae) in Guerrero, Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 51(2), 489–501.
- Sarbajna, A., Gupta, S., Chakraborty, S. B., y Banerjee, S. (2010). Growth performance of sex-reversed Nile tilapia [*Oreochromis niloticus*, Linnaeus] cage cultured in a waste-fed freshwater wetland. *World Aquaculture*, 41(2), 8–10.
- Sarti, L., Barragán, A. R., García, M. D., García, N., Huerta, P., y Vargas, F. (2007). Conservation and Biology of the Leatherback Turtle in the Mexican Pacific. *Chelonian Conservation and Biology*, 6(1), 70–78.
- Sarti, L., Eckert, S., Dutton, P., y Barragán, A.; García, N. (2000). The Current Situation of the Leatherback Population on the Pacific Coast of Mexico and Central America, Abundance and Distribution of the Nestings: an Update. *NOAA Technical Memorandum NMFS SEFSC*, 443, 85.
- Schmitt, W. L. (1940). The stomatopods of the West coast of America based on collections made by the Allan Hancock Expeditions, 1933 -38. *Allan Hancock Expeditions*, 5, 129–225.
- Senties, A. (1995). El género *Polysiphonia* (Ceramiales: Rhodomelaceae) en el Pacífico tropical mexicano. *Revista de Biología Tropical*, 43(1-3), 39–54.
- Signoret, G., y Brailovsky, D. (2002). Population study of *Macrobrachium tenellum* (Smith, 1871) in Coyuca de Benitez Lagoon, Guerrero, Mexico. En E. Escobar-Briones y F. Álvarez (Eds.), *Modern approaches to the study of Crustacea* (p. 125–129). New York, New York: Springer, Kluwer Academic Plenum Publishers. 355 pp.
- Silva, P. C. (1979). *Codium giraffa*, a new marine green algae from Tropical Pacific Mexico. *Phycologia*, 18(3), 264–268.

- Stuardo, J., y Martínez, A. (1975). General results of a biological and fishery survey of the coastal lagoons of the State of Guerrero, Mexico. *Acta Politécnica*, 16(72), 99–115.
- Stuardo, J., y Villarroel, M. (1976). Aspectos ecológicos y distribución de los moluscos en las lagunas costeras de Guerrero, México. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 1(3), 65–91.
- Taylor, W. R. (1945). Pacific marine algae of the Allan Hancock Expeditions to the Galapagos Islands. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 12, 1–528.
- Torres-Martínez, M. A., y Solís-Marín, F. A. (2010). Sediment utilization and feeding-niche breadth of *Meoma ventricosa grandis* Lamarck, 1816 (Echinodermata: Brissidae) at Boca Chica channel, Acapulco, Guerrero, Mexico. En *12th International Echinoderm Conference* (p. 643–645). Acapulco, Guerrero.
- Torres-Zepeda, M. G., Zepeda-Castillo, J. C., Meza-García, J. A., Solís-Hernández, A., y Villalejo-Fuerte, M. (2008). Reproduction of females lobster *Panulirus inflatus* (Bouvier, 1895) from the Pacific coast of Mexico. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 43(1), 129–136.
- Tovilla-Hernández, C., Espino de la Lanza, G., y Orihuela-Belmonte, D. E. (2001). Impact of logging on a mangrove swamp in South Mexico: Cost/benefit analysis. *Revista de Biología Tropical*, 49(2), 571–580.
- Valdés-González, A., Flores-Rodríguez, P., Flores-Garza, R., y García-Ibáñez, S. (2004). Molluscan communities of the rocky intertidal zone at two sites with different wave action on Isla la Roqueta, Acapulco, Guerrero, Mexico. *Journal of Shellfish Research*, 23(3), 875–880.
- Verrill, A. E. (1864). List of the Polyps and Corals sent by the Museum of Comparative Zoology to other Institutions in Exchange, with Annotations. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 1(3), 29–60.
- Violante-González, J., y Aguirre-Macedo, M. L. (2007). Metazoan parasites of fishes from Coyuca Lagoon, Guerrero, Mexico. *Zootaxa*, (1531), 39–48.
- Violante-González, J., Aguirre-Macedo, M. L., y Mendoza-Franco, E. F. (2007). A checklist of metazoan parasites of fish from Tres Palos Lagoon, Guerrero, Mexico. *Parasitology Research*, 102(1), 151–161.
- Violante-González, J., Aguirre-Macedo, M. L., y Rojas-Herrera, A. (2008). Metazoan parasite community in the three-spot cichlid *Cichlasoma trimaculatum* from Tres Palos Lagoon, Guerrero, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79(2), 405–412.
- Violante-González, J., Aguirre-Macedo, M. L., Rojas-Herrera, A., y Guerrero, S. G. (2009). Metazoan parasite community of blue sea catfish, *Sciades guatemalensis* (Ariidae), from Tres Palos Lagoon, Guerrero, Mexico. *Parasitology Research*, 105(4), 997–1005.
- Violante-González, J., Aguirre-Macedo, M. L., y Vidal-Martínez, V. M. (2008). Temporal variation in the Helminth parasite communities of the Pacific fat sleeper, *Dormitator latifrons*, from Tres Palos Lagoon, Guerrero, Mexico. *Journal of Parasitology*, 94(2), 326–334.
- Violante-González, J., García-Varela, M., Rojas-Herrera, A., y Guerrero, S. G. (2009). Diplostomiasis in cultured and wild tilapia *Oreochromis niloticus* in Guerrero State, Mexico. *Parasitology Research*, 105(3), 803–807.

- Violante-González, J., Mendoza-Franco, E. F., Rojas-Herrera, A., y Guerrero, S. G. (2010). Factors determining parasite community richness and species composition in black snook *Centropomus nigrescens* (Centropomidae) from coastal lagoons in Guerrero, Mexico. *Parasitology Research*, 107(1), 59–66.
- Violante-González, J., Monks, S., Gil-Guerrero, S., Rojas-Herrera, A., Flores-Garza, R., y Larumbe-Morán, E. (2011). Parasite communities of the neotropical cormorant *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin) (Aves, Phalacrocoracidae) from two coastal lagoons in Guerrero state, Mexico. *Parasitology Research*, 109(5), 1303–1309.
- Violante-González, J., Monks, S., Rojas-Herrera, A., y Guerrero, S. G. (2011). Richness and Species Composition of Helminth Communities in Yellowfin Snook (*Centropomus robalito*) (Centropomidae) from Coastal Lagoons in Guerrero, Mexico. *Comparative Parasitology*, 78(1), 84–94.
- Violante-González, J., Rojas-Herrera, A., y Aguirre-Macedo, M. L. (2008). Seasonal patterns in metazoan parasite community of the “Fat Sleeper” *Dormitator latifrons* (Pisces: Eleotridae) from Tres Palos Lagoon, Guerrero, Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 56(3), 1419–1427.
- Weinborn, J. A. (1977). Estudio preliminar de la biología, ecología y semicultivo de los palinúridos de Zihuatanejo, Gro., México. *Panulirus gracilis* Streets y *Panulirus inflatus* (Bouvier). *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 1(4), 27–78.
- Wicksten, M. K., y Hendrickx, M. E. (2003). An updated checklist of benthic marine and brackish water shrimps (Decapoda: Penaeoidea, Stenopodidea, Caridea) from the Eastern Tropical Pacific. En M. E. Hendrickx (Ed.), *Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans 2* (p. 49–76). México, D. F.: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. 303 pp.
- Yáñez-Arancibia, A. (1978). Taxonomía, ecología y estructura de las comunidades de peces en lagunas costeras con bocas efímeras del Pacífico de México. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 2, 1–306.
- Yáñez-Arancibia, A., y Díaz-González, G. (1977). Ecología trofodinámica de *Dormitator latifrons* (Richardson) en nueve lagunas costeras del Pacífico de México. (Pisces: Eleotridae). *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 1(4), 125–139.
- Zamorano, P., y Leyte-Morales, G. E. (2009). Echinoderms associated with reef formations in Zihuatanejo and Acapulco, Guerrero, Mexico. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 38(2), 7–28.
- Zamora-Silva, A., y Naranjo-García, E. (2008). The opisthobranchs at the National Mollusk Collection. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79(2), 333–342.