

Informe final* del Proyecto JF209
Inventario faunístico de dos regiones terrestres prioritarias de la península de Baja California:
San Telmo-San Quintín y Planicies de Magdalena*

Responsable: Dr. Sergio Ticul Álvarez Castañeda
Institución: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.
Dirección: Mar Bermejo # 195, Playa Palo de Santa Rita, La Paz, BCS, 23090 , México
Correo electrónico: sticul@cibnor.mx
Teléfono/Fax: 01 (612) 123 8486, 01 (612) 123 3625, 01 (612) 125 3633
Fax: 01 1 125 3625, 612 12 38 486
Fecha de inicio: Agosto 15, 2012.
Fecha de término: Enero 31, 2020.
Principales resultados: Códigos de barras, fotografías, bases de datos, informe final.
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Álvarez-Castañeda, S. T., y E. Rios. 2019. Inventario faunístico de dos regiones terrestres prioritarias de la península de Baja California: San Telmo-San Quintín y Planicies de Magdalena. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. **Informe final SNIB-CONABIO, Proyecto No. JF209.** Ciudad de México.

Resumen:

La península de Baja California es una angosta franja de tierra que corre paralela al Océano Pacífico a lo largo de aproximadamente 1,700 km, con una anchura promedio de 100 km. Debido a esta circunstancia presenta características similares a una isla, con contrastes muy marcados con respecto al resto del país, albergando un elevado número de taxa endémicos. La propuesta contempla la exploración de la biota de dos regiones terrestres prioritarias de México, ubicadas en la península de Baja California, San Telmo-San Quintín y Planicies de Magdalena. El proyecto tiene el propósito de recopilar, sistematizar y generar información que establezca el inventario de las especies de fauna (zooplancton, helmintos, ácaros, insectos, peces y mamíferos) en dichas áreas del noroeste mexicano. Para ello, el proyecto consistirá de cuatro etapas. En la primera, se realizará la integración de una base de referencias bibliográficas, de material albergado en colecciones científicas y el trabajo de campo para la primera colecta de material biológico. En la segunda y tercera etapas se realizarán todos los análisis de laboratorio para determinaciones taxonómicas y trabajo de campo adicional para localidades o grupos taxonómicos en particular. En la cuarta etapa se hará la integración de resultados en una base de datos común. Estos inventarios permitirán señalar objetivamente la distribución de las especies en estas regiones terrestres prioritarias por medio de mapas, basada en la información recabada, la cual se incorporará a una base de datos (BIÓTICA ver. 5.0) de la CONABIO. Asimismo, las actividades curatoriales que se lleven a cabo con el material y la sistematización de la información contenida en ello, permitirá en el plazo estipulado (24 meses) contar con un catálogo de fauna que permita su análisis, consulta y evaluación de una manera más fácil y expedita, así como poner a la disposición de investigadores y público en general la diversidad de especies que existe en éstas regiones de importancia para nuestro país.

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

INFORME FINAL
PROYECTO CONABIO JF209

“Inventario faunístico de dos regiones terrestres prioritarias de la península de Baja California: San Telmo-San Quintín y Planicies de Magdalena”

Responsable: Dr. Sergio Ticul Álvarez Castañeda
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.

Colaboradores:

Dra. Evelyn Rios Mendoza (CIB)
Dra. Elizabeth A. Martínez Salazar (UABE-UAZ)
Dr. Rogelio Rosas Valdez (UABE-UAZ)
Dra. Griselda Montiel Parra (CNAC-UNAM)
Dra. Consuelo Lorenzo Monterrubio (ECOSUR)
M. en C. Lucia Campos (CIB)
Dr. Gorgonio Ruiz Campos (FCM-UABC)
Dr. Atilano Contreras-Ramos (IBUNAM)
Dr. Manuel Elías Gutiérrez (ECOSUR)

Resumen. La finalidad de este proyecto fue la exploración de la biota de dos regiones terrestres prioritarias (RTP) de México, San Telmo-San Quintín y Planicies de Magdalena, ubicadas en la península de Baja California, para obtener un inventario de las especies de zooplancton, helmintos, ácaros, insectos, peces y mamíferos. Para ello, se realizaron diversas salidas de campo para la obtención de ejemplares y su posterior determinación taxonómica, se obtuvieron fotografías digitales de especímenes, se revisó material albergado ya en colecciones científicas, se generaron códigos de barras de diversas especies y se creó una base de datos (BIÓTICA ver. 5.0). Este proyecto estuvo fuertemente vinculado a otro apoyado por el CONACYT, en el cual se hizo un análisis de la diversidad oculta en cuatro Áreas Naturales Protegidas (ANP) de la península de Baja California (El Vizcaíno, El Valle de los Cirios, La Sierra de La Laguna y La Sierra de San Pedro Mártir), por lo que a parte del inventario faunístico de las dos RTPs, se incluye también información sobre especies de cuatro ANPs. Se entrega una base de datos con 4,448 registros, con un total de 242 taxa distintos que incluyen invertebrados y vertebrados de las RTPs y ANPs; 824 imágenes digitales de las especies y 1,039 códigos de barras.

Palabras clave: Baja California, Baja California Sur, identificación taxonómica, invertebrados, México, noroeste, vertebrados.

Forma de citarse:

Informe final

Álvarez-Castañeda, S. T., y E. Rios. 2016. Inventario faunístico de dos regiones terrestres prioritarias de la península de Baja California: San Telmo-San Quintín y Planicies de Magdalena. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. JF209. Ciudad de México.

Base de datos

Álvarez-Castañeda, S. T., y E. Rios. 2016. Inventario faunístico de dos regiones terrestres prioritarias de la península de Baja California: San Telmo-San Quintín y Planicies de Magdalena. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto No. JF209. Ciudad de México.

Introducción

La península de Baja California presenta contrastes muy marcados con respecto al resto del país al ser una franja angosta de tierra que corre paralela al Océano Pacífico a lo largo de aproximadamente 1,700 km. Es en esta península donde se ubican las regiones de San Telmo-San Quintín y Planicies de Magdalena. Ambas áreas están incluidas en el Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO (Arriaga *et al.* 2000) y son consideradas unidades estables desde el punto de vista ambiental, destacando la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto de México. Dichas regiones albergan un elevado nivel de endemismos, tanto de especies como de subespecies de fauna y flora. La región de San Telmo-San Quintín es definida botánicamente por ubicarse en una de las cinco zonas con clima mediterráneo en el mundo, con un endemismo florístico muy alto (a nivel de subespecie, se estima que llega a 47%; a nivel de especies el porcentaje de nativas y endémicas es de 81%). La región Planicies de Magdalena es muy importante por contar con un alto nivel de integridad ecológica. Tiene un elevado nivel de endemismo de cactáceas y otros elementos bióticos locales, dentro de los que destacan los mamíferos y los reptiles. Esta región incluye pequeñas áreas de manglares, de particular importancia por su aislamiento respecto a otros ecosistemas similares en el país. La información en relación a los grupos faunísticos para estas dos regiones prioritarias es escasa, principalmente para invertebrados. No obstante, aunque existe cierta información sobre algunos grupos biológicos (mamíferos y peces) en localidades dentro de estas dos regiones, se requiere hacer una evaluación del estatus que actualmente guardan las poblaciones de las especies ya registradas. Por esto, es importante recabar información sobre la fauna a manera de lista sistemática completa y actualizada para ambas regiones.

El proyecto contempló la exploración de la biota de las regiones terrestres prioritarias San Telmo-San Quintín y Planicies de Magdalena, con el propósito de recopilar, sistematizar y generar información que establezca el inventario de las especies de fauna de zooplancton, helmintos, insectos, ácaros, peces y mamíferos en dichas áreas del noroeste mexicano. Sin embargo, este proyecto estuvo fuertemente vinculado a otro apoyado por el CONACYT, en el cual se estuvo haciendo un análisis y evaluación de la diversidad oculta en cuatro Áreas Naturales Protegidas de la península de Baja California (El Vizcaíno, El Valle de los Cirios, La Sierra de La Laguna y La Sierra de San Pedro Mártir) mediante la revisión de literatura, material de colección, trabajo de campo y haciendo uso de herramientas moleculares (códigos de barras) para la identificación de especies en los distintos niveles tróficos (zooplancton, arácnidos, peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos y plantas). De tal modo que al conjuntar la información de ambos proyectos se está trabajando sobre el estudio de la biota de un continuo a lo largo de la península de Baja California, con lo que se estarían cubriendo todos los ecosistemas representativos, tanto en tierras bajas y medias, así como en las principales sierras de ambos estados, incluyendo cuerpos de agua dulce.

El presente documento comprende los avances generados durante la cuarta y última etapa de trabajo, así como la integración de los resultados obtenidos para las dos regiones prioritarias en relación a los grupos taxonómicos considerados en el proyecto CONABIO, además de incluir información de registros de las Áreas Naturales Protegidas del proyecto CONACYT.

Objetivos del Proyecto

General

Elaborar una base de datos, una lista sistemática completa y colección de la fauna (zooplancton, helmintos, insectos, ácaros, peces y mamíferos) de las regiones terrestres prioritarias San Telmo-San Quintín y Planicies de Magdalena, en la península de Baja California.

Particulares

- 1) Elaborar una lista sistemática completa y actualizada, así como una colección de las principales especies de los grupos taxonómicos antes mencionados de las regiones de estudio.
- 2) Incrementar las colecciones zoológicas con especies procedentes de dichas áreas en las distintas instituciones participantes.
- 3) Crear una base de datos en el sistema BIÓTICA ver. 5.0 de la CONABIO con los registros de colecta de los especímenes (localidades de muestreo con georreferenciación, fecha, colector, entre otros).
- 4) Integrar la información de los listados faunísticos generados con la obtenida en otras áreas naturales protegidas de la península de Baja California (El Vizcaíno, El Valle de los Cirios, La Sierra de La Laguna y La Sierra de San Pedro Mártir) para contar con un inventario integral de esta gran región de México.
- 5) Obtención de fotografías digitales de las principales especies colectadas y observadas.
- 6) Obtención de códigos de barras de las especies presentes en las dos regiones.

Técnicas y métodos

ÁREA GEOGRÁFICA

El área geográfica de estudio comprende las regiones terrestres prioritarias (RTP) San Telmo-San Quintín y Planicies de Magdalena, en la península de Baja California, en el noroeste de México (Fig. 1). El hecho de que la región noroeste del país se ubique en el extremo occidental de la masa continental de Norteamérica da como resultado dos grandes consecuencias: una, que su ubicación contribuye por sí misma a la aridez de esta porción del país que se encuentra sometida a los efectos

de celda de alta presión durante la mayor parte del año; y dos, la costa occidental de la península de Baja California se encuentra sometida a la influencia de una corriente marina fría que tiene efectos de consideración sobre el clima local (Mosiño y García, 1974).

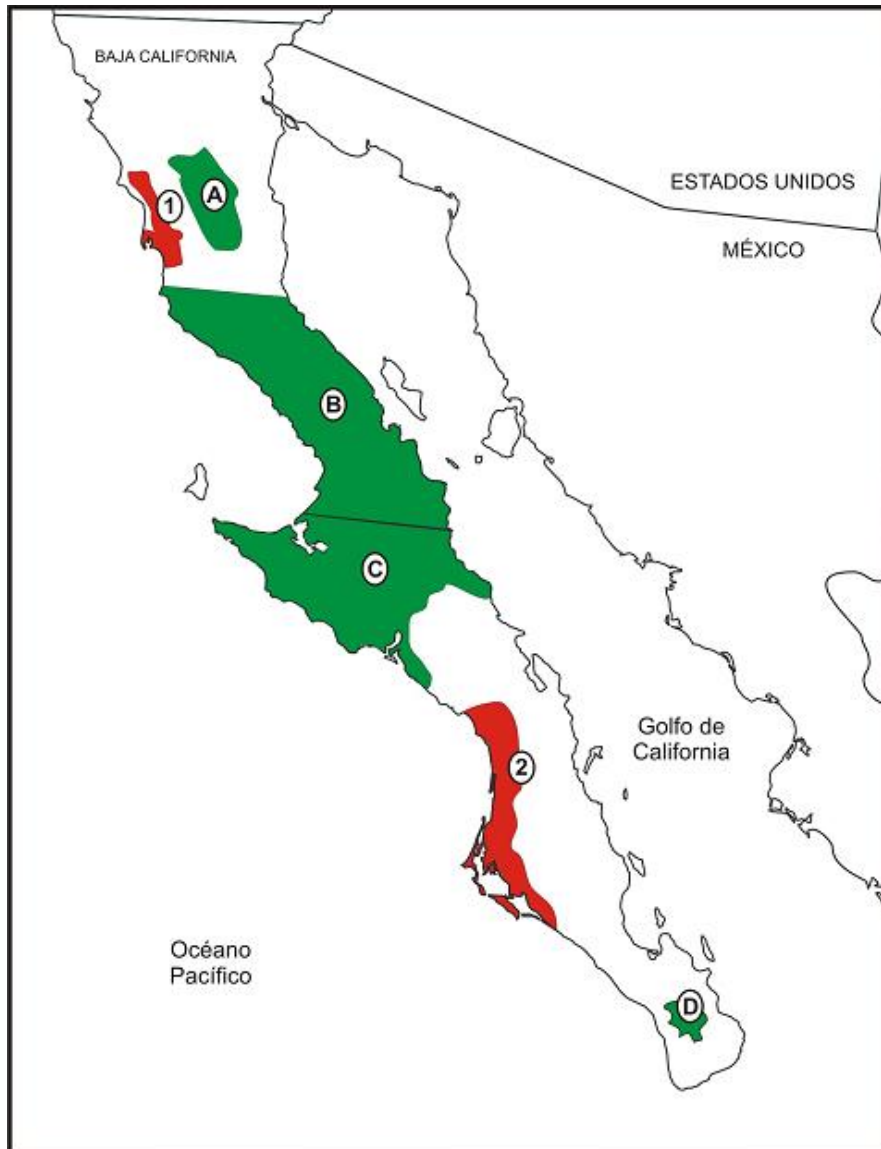


Fig. 1. Ubicación geográfica en la que se circunscribe el proyecto. En rojo, las Regiones Terrestres Prioritarias de interés para este proyecto CONABIO: 1) San Telmo-San Quintín, Baja California; 2) Planicies de Magdalena, Baja California Sur. En verde, las áreas naturales protegidas de la península de Baja California incluidas en el proyecto CONACYT: A) Sierra de San Pedro Mártir, B) El Valle de los Cirios, C) El Vizcaíno, D) La Sierra de La Laguna.

La región San Telmo-San Quintín (RTP-8, Arriaga *et al.*, 2000) se encuentra ubicada en el estado de Baja California, corresponde al Municipio de Ensenada, sus coordenadas extremas son: al noroeste 31.07573° latitud, -116.296388° longitud; al noreste 31.12329° latitud, -116.04997° longitud, al suroeste 30.26560° latitud, -115.79325° longitud, al sureste 30.27860° latitud, -115.66156° longitud. Incluye como principales poblados los de Lázaro Cárdenas, Vicente Guerrero, Camalú y San Quintín.

Esta región posee matorral rosetófilo costero, que incluye arbustos espinosos bajos con hojas en forma de rosa y cactáceas que cubren el 80% de la superficie de la región, además de diversas especies endémicas. Al ubicarse en la llanura costera, la pendiente es mínima, por lo que las particularidades ambientales se derivan únicamente de la respuesta del sustrato edáfico a la influencia marítima, al nivel de salinidad del manto freático, así como al carácter árido del clima, el cual va de muy árido templado (BWks), con temperatura media anual entre 12° y 18° C y lluvias en invierno; hasta el árido semicálido (BShs), con temperatura media anual superior a 18° C y lluvias en invierno. Los aspectos anteriores provocan que sólo tipos de vegetación resistentes toleren dichas condiciones ambientales extremas y puedan desarrollarse en el área, por lo que también las poblaciones de animales requieren presentar adaptaciones fisiológicas, favoreciéndose el desarrollo de especies endémicas, situación particularmente notable en reptiles y aves, para las cuales la bahía tiene una considerable importancia. El tipo de vegetación señalado desempeña un papel ambiental muy importante pues funge como controlador de la erosión (Arriaga *et al.*, 2000).

Por su parte, la región Planicies de Magdalena (RTP-3) se encuentra ubicada en el estado de Baja California Sur, corresponde a los Municipios de Comondú y La Paz, sus coordenadas extremas son: al noroeste 26.26502° latitud, -112.48146° longitud; al noreste 26.32854° latitud, -111.93608° longitud, y al sur 24.28209° latitud, -111.34697° longitud. Incluye como principales poblados a La Purísima, San Juanico, Puerto López Mateos, Ciudad Insurgentes, Ciudad Constitución, Puerto San Carlos y Puerto Chale.

Las Planicies de Magdalena corresponden a la llanura costera del occidente de Baja California Sur, constituyendo una gran planicie con una pendiente mínima (penillanura), incluye lagunas costeras, barras arenosas y dos islas principales. El tipo de vegetación predominante es el matorral sarco-crasicaule de neblina, diferenciado del sarcocaule por la influencia marítima, que favorece condiciones de una mayor diversidad de ambientes tanto continentales como costeros, insulares (isla Santa Margarita) y marinos, pues se consideran como parte integrantes de la región tanto los cordones litorales como las Bahías Magdalena y Las Almejas, con condiciones ambientales muy particulares. También está presente vegetación halófila, de dunas y manglares que pueden alcanzar los 25 m de altura. El clima va de muy árido, semicálido (BWh(x')), con temperaturas entre 18° y 22° C y lluvias en verano e invierno; hasta el muy árido, cálido (BW(h')(x')) con temperatura media anual superior a 22° C con lluvias entre verano e invierno (Arriaga *et al.*, 2000).

REGISTROS PREVIOS

Revisión de bases de datos de colecciones. Se revisaron las bases de datos de dos colecciones científicas, la de la Colección de Mamíferos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. (CIB), y la Colección Ictiológica de la Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California (FC-UABC), para conocer los registros existentes de especímenes provenientes de las dos áreas de estudio. La información obtenida fue utilizada para contar con una referencia y entonces enfocarse en los sitios no muestreados para considerarlos en las salidas al campo. Así mismo, esta información de registros previos depositados en colecciones biológicas científicas fue capturada en la base de datos del proyecto, siendo un total de 400 registros de mamíferos de la Colección CIB, y 10 registros de peces de FC-UABC.

Revisión de bibliografía especializada. Se revisó material bibliográfico con la intención de encontrar registros recientes de los distintos grupos faunísticos para las dos áreas de estudio y visitar las localidades referidas para la colecta del material biológico.

TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO

Durante la cuarta etapa del proyecto, se realizaron dos salidas adicionales a la región de Planicies de Magdalena para colecta de helmintos, zooplancton, insectos, ácaros, peces y mamíferos. Cabe señalar que estas visitas al área de estudio fueron más dirigidas para la colecta de individuos de helmintos, ya que para la correcta determinación taxonómica de los taxa se requiere contar con ambos sexos para comparar las estructuras anatómicas de los mismos. De igual forma, se requirió coleccionar material adicional para reponer parte del que fue dañado durante el huracán Odile que tocó tierra en la Cd. de La Paz en septiembre del 2014, afectando las instalaciones de Centro de Investigaciones Biológicas que es donde se concentró material biológico previo a ser enviado a los investigadores asociados al proyecto para su identificación y curación en sus respectivas instituciones.

Colecta de mamíferos y preservación. Para el estudio de los mamíferos se aplicaron varias metodologías (ie colocación de trampas para animales vivos del tipo Sherman [roedores], colocación de redes de niebla [murciélagos], trampas pitfall, métodos no invasivos y revisiones nocturnas utilizando lámparas de halógeno; Braun 2005, Aranda 2000). Adicionalmente, se colocó una fototrampa durante los días de colecta y, posteriormente, en la estación de muestreo permanente, tratando de ubicarla en sitios que pudieran ser utilizados como senderos o cercanos a cuerpos de agua. Las fototampas son ideales para detectar especies crípticas y raras que son difíciles de capturar con técnicas tradicionales (Botello *et al.* 2007). Con ésta metodología se registró la presencia de mamíferos de talla mediana a grande, particularmente carnívoros y ungulados. Para el caso de roedores, las trampas Sherman se colocaron en transectos con una distancia entre cada

trampa de 10 m (Jones *et al.* 1996), a fin de lograr un esfuerzo estandarizado y determinar la diversidad y abundancia relativa de las especies de mamíferos pequeños. Una vez capturados los individuos, se procedió a la toma de medidas somáticas, identificación de especie (de ser posible en campo) con la ayuda de claves especializadas (Hall 1981), condición reproductora, edad, sitio de colecta. Para murciélagos, las redes de niebla fueron colocadas de forma paralela en los sitios de muestreo. Se colocaron en horario crepuscular en un intervalo de tres horas y revisadas a intervalos de 15 minutos. La evaluación de la mastofauna mediante avistamientos y recorridos diurnos y nocturnos tuvo una duración promedio de dos horas. Durante la noche, los mamíferos fueron observados con ayuda de lámparas (si el transecto se realizó a pie) y faros de halógeno (si el transecto se realizó en vehículo). De cada punto de muestreo se extrajo una muestra representativa de individuos, como referencia, los cuales fueron preparados según las técnicas convencionales mastozoológicas, preservando tejidos en etanol (músculo) y transportados al laboratorio de mamíferos para su posterior ingreso a las Colecciones Mastozoológicas del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIB) y de El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas (ECO-SC-M), así como a las colecciones accesorias de tejidos y gónadas.

Colecta de peces y preservación. Durante esta etapa, se consiguieron muestras de peces a través de pescadores de la Región Terrestre Prioritaria Planicies de Magdalena, Baja California Sur, donde los ejemplares fueron colectados con red de arrastre en los litorales costeros. El material fue inmediatamente congelado para posteriormente ser enviado a la colección de peces del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBN), donde fueron procesados y determinados a nivel de especie.

Colecta de helmintos y preservación. El material helmintológico se obtuvo a partir de la colecta de vertebrados (mamíferos, peces, anfibios y reptiles) que se encontraron en las distintas localidades de colecta. Los anfibios y reptiles fueron colectados a mano haciendo transectos diurnos (reptiles) y nocturnos (anfibios). Para el procesamiento del material biológico, se realizó un examen helmintológico siguiendo los protocolos de rutina (Lamothe-Argumedo 1997). A cada hospedero se le hizo una incisión ventral del cuerpo, se extrajeron sus órganos de la cavidad corporal (*ie* pulmones, corazón, hígado, gónadas, estómago e intestinos), y se examinaron bajo el microscopio estereoscópico colocándolos en cajas Petri con solución salina al 0.85% (para mamíferos) y 0.65 % (para peces, anfibios y reptiles). En general, algunos organismos fueron fijados agregándoles OH 70% caliente ó solución salina al 0.65% caliente y se conservaron en frascos con alcohol al 70%, o directamente en alcohol absoluto, para su posterior identificación en laboratorio. En el caso de los nemátodos, se aclararon y montaron en preparaciones semipermanentes con glicerina diluida con alcohol al 70% (8:2) para su estudio morfológico. Mientras que los trematodos, cestodos y acantocéfalos, se tiñieron acorde con las técnicas de rutina, tales como la hematoxilina de Ehrlich o el paracarmín de Mayer y se montaron en preparaciones permanentes con bálsamo de Canadá. La

identificación del material a nivel genérico se encuentra actualmente en proceso, y se está realizando con base en los caracteres morfológicos diagnósticos, y a nivel específico, se están consultando las descripciones originales, re-descripciones y literatura especializada de los grupos de helmintos a identificar. El material helmintológico de referencia, posterior a su identificación, fue depositado en un repositorio de referencia en la Unidad Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UACB-UAZ). La foto digitalización de las especies identificadas se realizó conforme al protocolo sugeridos por la CONABIO.

Colecta de ácaros e insectos parasitoides y preservación. Para el estudio de los ectoparásitos artrópodos, los huéspedes se examinaron de manera manual post mortem. Al ser sacrificados los hospederos, fueron individualizados en bolsas de plástico y trasladados en congelación hasta su revisión. Para el caso de mamíferos como huéspedes, se les cepilló el pelo sobre papel bond blanco y negro (uno por cada individuo), usando el cepillo sólo una vez para evitar contaminaciones. Los ectoparásitos se extrajeron con pinzas de punta fina (pinzas de relojero), pinceles humedecidos con alcohol y/o agujas de disección. En el caso de las garrapatas, se extrajeron con mucho cuidado ya que el hipostoma, estructura con la que se fijan y que es de importancia taxonómica, puede romperse durante la extracción, por eso se debe sujetar lo más cercana a la base jalándola hacia arriba (en un ángulo de 90°) para que las partes bucales salgan completas. También se revisó la bolsa en donde fueron sacrificados los huéspedes para extraer los artrópodos que pudieron bajarse de ellos, teniendo cuidado de no reutilizar las bolsas para evitar contaminaciones. Los ectoparásitos obtenidos fueron puestos en tubos eppendorf con alcohol al 96% para su posterior revisión e identificación al microscopio. Los artrópodos parásitos se montaron para poder observar los ejemplares y realizar una correcta identificación taxonómica. Para ello, los ácaros se colocaron en lactofenol durante 24 a 48 horas. En el caso de ácaros hematófagos se recomienda hacer una pequeña incisión en el idiosoma (con una aguja de punta muy delgada) y con cuidado aplastarlos para sacar su contenido. Las garrapatas se conservaron en viales con alcohol. Los ejemplares se montaron transparentados con líquido de Hoyer entre porta y cubreobjetos. Finalmente, se sellaron los bordes con glyptal o con barniz transparente para uñas, líquido no soluble en agua para su mejor conservación y se etiquetaron. Para el caso de pulgas y piojos, a los ejemplares se les hizo una pequeña incisión en el abdomen con una aguja delgada. Se colocan en KOH o NaOH al 5% -10% durante 24 a 48 horas, para llevar a cabo la aclaración y limpieza interna. Después de este tiempo, se aplastó ligeramente al ejemplar para sacarle el contenido interno. Se lavaron con agua corriente durante 15 min. Se colocaron en ácido clorhídrico al 0.02 normal, durante 5 min. Se dejaron en ácido acético glacial al 10% durante 10 min. Posteriormente, se pasaron al alcohol isopropílico durante 5-10 min. Se colocaron en una solución 1:1 de alcohol isopropílico con esencia de clavo durante 15 a 20 min. Después de esto, se colocaron en una caja de Petri con esencia de clavo durante 10-15 minutos para dar maleabilidad a los escleritos y terminar de aclarar las estructuras. Se montaron entre cubre y porta objetos con una gota de bálsamo de Canadá u otra resina sintética. Se colocaron en una estufa

para ser secados. El material de referencia colectado fue depositado en la Colección Nacional de Ácaros, Instituto de Biología, UNAM (CNAC).

Colecta de insectos de vida libre y preservación. Durante las salidas al campo se colectaron insectos nocturnos con trampas de luz, los cuales consistieron en botes blancos de plástico (1 litro) con una abertura frontal y una lámpara de luz led blanca en la parte superior. En el interior de los botes se colocaron 100 ml de alcohol al 75%. Para la colecta de insectos voladores se colocaron las trampas sobre arbustos, y para insectos rastreros, se enterró la base del bote para que la abertura quedara al ras del suelo y los insectos pudieran caer en el interior. Cada noche de colecta se colocaron 10 trampas luz, rodeando el área de campamento, y manteniéndose activadas durante toda la noche para la recolección del material en la mañana siguiente. Por otro lado, se hizo colecta de insectos diurnos de manera manual y con redes de golpe, buscando los insectos en los arbustos, en el suelo, por debajo de piedras y de troncos, utilizando pinzas finas (de relojero) para su colecta y manteniéndolos en frascos con alcohol al 96%. El material fue transportado y procesado en el laboratorio anexo a la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la UNAM. Del material colectado, se extrajeron y separaron los ejemplares de los diferentes grupos taxonómicos, bajo el microscopio estereoscópico, distribuyéndose en frasquitos viales con su propia etiqueta, y estos a su vez, se colocaron en frascos más grandes (de 250 cc aproximadamente). El siguiente paso fue la disección del abdomen para su aclaramiento en KOH del 10%, enjuague en agua destilada y observación al microscopio en una caja de Petri pequeña con alcohol al 80% o glicerina. La identificación de los especímenes se realizó empleando claves dicotómicas y publicaciones especializadas (Meinander, 1972; Penny, 2002). Los ejemplares se montaron en alfileres entomológicos. Parte del material fue conservado en etanol al 96% para la obtención de DNA mitocondrial. El material de referencia colectado fue depositado en la Colección Nacional de Insectos, Instituto de Biología, UNAM (CNIN).

Colecta de zooplancton y preservación. Los muestreos se realizaron por medio de filtración de agua mediante cubetas de 20 litros y redes de 50 micras de abertura de malla. El material fue fijado en etanol al 96% para la extracción del DNA genómico. Las muestras fueron enviadas a la Colección de Zooplancton de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal (ECO-CH-Z), donde fueron procesadas para su identificación y curación.

TRABAJO DE GABINETE

Alimentación de base de datos. Se capturó toda la información recabada de registros colectados durante el proyecto en el Sistema de Información Biótica. Se creó un proyecto en el sistema BoldSystems (“Inventario faunístico de dos RTPs de la península de Baja California”, código:

RTPBC) donde se subió la base de datos de los especímenes de los que se obtuvieron códigos de barras y se subieron a dicho sistema las secuencias.

Resultados

El proyecto integró la colaboración de 10 investigadores especialistas en fauna de ocho Colecciones Científicas pertenecientes a seis Instituciones distintas, quienes participaron principalmente en el procesamiento de las muestras biológicas en laboratorio para su identificación y curación de dicho material.

Durante el desarrollo de este proyecto se realizó un total de 11 salidas al campo para trabajar en ambas RTPs, Planicies de Magdalena y San Telmo-San Quintín, para coleccionar especímenes de los grupos faunísticos del proyecto, realizar recorridos para avistamientos de individuos y colocación de fototampas. Se trabajaron 230 localidades y 256 sitios georeferenciados.

La base de datos de este proyecto en el sistema BIÓTICA ver. 5.0 de la CONABIO incluye información integrada de las dos RTPs y las cuatro ANPs, con un total de 4,448 registros de ejemplares, comprendidos en 242 taxa distintos que incluyen invertebrados y vertebrados; datos de colecta (fecha, localidad, georeferenciación, hábitat, colector); tipo de material y preservación, sexo y edad del ejemplar, entre otros datos. De los registros, 410 corresponden a individuos no colectados en este proyecto y que previamente se encontraban depositados en colecciones biológicas científicas (mamíferos y peces). Otros 152 corresponden a avistamientos realizados dentro de las RTPs, principalmente de mamíferos de talla mediana. Por grupo taxonómico, son 1,022 registros para mamíferos, 390 para peces, 1,018 para ácaros e insectos parasitoides, 302 para helmintos, 236 para zooplancton y 1,279 para el resto de los insectos.

En relación a los códigos de barras, se obtuvieron 1,039 de especímenes de las dos RTPs (Fig. 2). Se anexa la relación en Excel de los registros subidos al sistema BOLD.

Se entregan al Banco de Imágenes de la CONABIO un total de 824 imágenes digitales de ejemplares identificados (123 de invertebrados y 701 de vertebrados) que corresponden tanto a especímenes curados en alguna de las Colecciones Científicas como a individuos observados en campo o tomadas por las cámaras trampa ubicadas en las estaciones establecidas para este fin en las áreas de estudio. Dichas imágenes cumplen con lo indicado en los Lineamientos para la entrega de fotografías e ilustraciones digitales de la CONABIO.

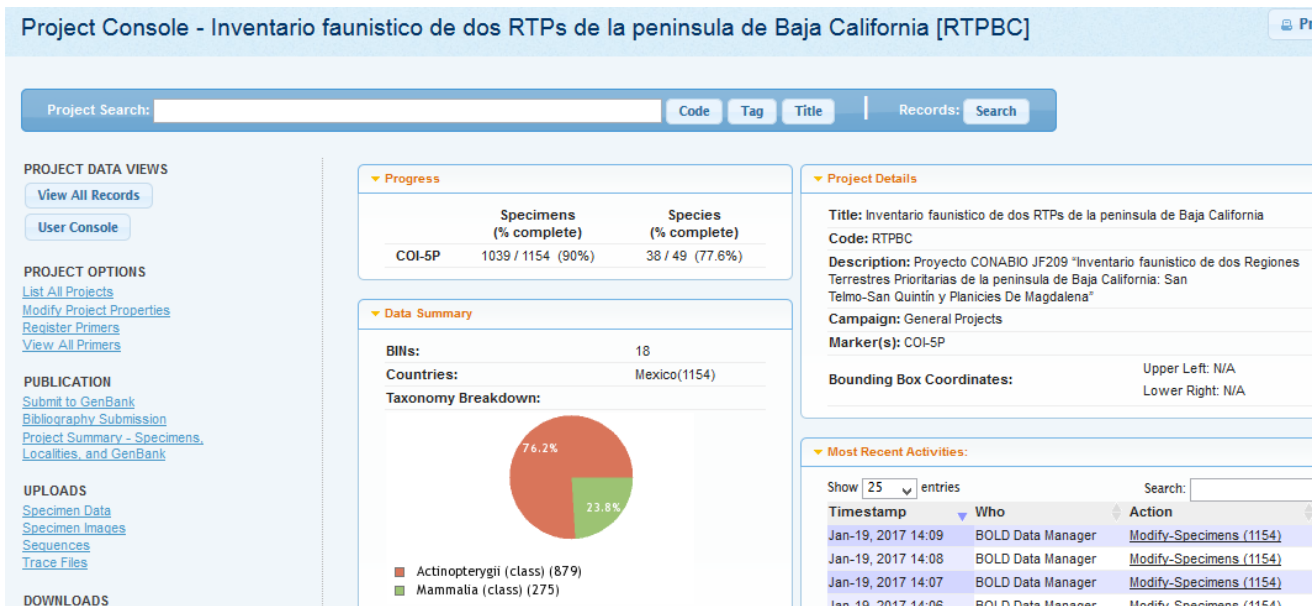


Fig. 2. Captura de pantalla del Proyecto en BoldSystems “RTPBC-Inventario faunístico de dos RTPs de la península de Baja California”, indicando el número de registros y códigos de barras generados.

Discusión y Conclusiones

El proyecto reunió información biológica de las Regiones Terrestres Prioritarias San Telmo-San Quintín y Planicies de Magdalena, ubicadas en la península de Baja California, con la cual se amplía el conocimiento de los helmintos, zooplancton, insectos, ácaros, peces y mamíferos de la península de Baja California.

Se obtuvo un mayor número de registros de ejemplares y localidades de colecta para la región Planicies de Magdalena ya que fue donde se pudieron realizar más muestreos a causa de la accesibilidad y por ser un área con menor número de asentamientos humanos lo cual permite un hábitat en mejores condiciones de conservación, comparado con San Telmo-San Quintín donde el hábitat se encuentra más fragmentado y para diversos sitios el acceso a coleccionar fue imposible por encontrarse cercado por los propietarios.

Las familias con mayor diversidad de especies para ambas áreas por grupo faunístico fueron: Heteromyidae (mamíferos), Haemulidae (peces), Oxyuridae (helmintos), Trombiculidae (ácaros), Chrysopidae (insectos neurópteros), y Armadillidiidae (zooplancton). Los resultados arrojan una necesidad de explorar con más detalle la helmintofauna de la región, ya que el conocimiento previo es prácticamente nulo y parece encontrarse en ella un importante número de taxa nuevos para la ciencia.

Los productos generados y entregados a la CONABIO son la base de datos de Biótica con 4,448 registros, el 100% de ellos georreferidos, 824 imágenes digitalizadas y 1039 códigos de barras.

Literatura citada

- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO- Instituto de Ecología, A. C. México.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.
- Botello, F., G. Monroy, P. Illoldi-Rangel, I. Trujillo-Bolio y V. Sánchez Cordero. 2007. Sistematización de imágenes obtenidas por fototrampeo: una propuesta de ficha. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78: 207-210.
- Braun, C. E. 2005. Techniques for wildlife investigations and management. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland.
- Hall, E. R. 1981. The Mammals of North America. John Wiley and Sons. New York.
- Jones, C. McShea W. J., M. J. Conroy, y T. H. Kunz. 1996. Capturing Mammals, Pp 115-155. In *Measuring and monitoring Biological Diversity Standard Methods for Mammals* (Wilson, D. E., F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran, y M. Foster eds.). Smithsonian Institution Press. Washington.
- Lamothe-Argumedo, R. 1997. Manual de técnicas para preparar y estudiar los parásitos de animales silvestres. A.G.T. Editor. México, D. F. 43p.
- Mosiño, P., y E. García. 1974. The climate of Mexico. Pp. 345-404. In: *World Survey of Climatology*. Vol. 2. (R. A. Bryson y F. K. Hare, comps.). *Climates of North America*, Elsevier, Nueva York.