

Informe final* del Proyecto FM005

Inventario de peces y crustáceos decápodos de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote y Presa Nezahualcóyotl (Malpaso), Chiapas México

Responsable:	Dr. Ernesto Velázquez Velázquez
Institución:	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Escuela de Biología
Dirección:	Libramiento Norte Poniente s/n, Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez, Chis, 29039, México
Correo electrónico:	ernestov@mda.cinvestav.mx
Teléfono/Fax:	(961) 12 10 894
Fecha de inicio:	Junio 31, 2008.
Fecha de término:	Mayo 17, 2011.
Principales resultados:	Base de datos, Informe final, fotografías
Forma de citar** el informe final y otros resultados:	Velázquez Velázquez, E. 2011. Inventario de peces y crustáceos decápodos de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote y Presa Nezahualcóyotl (Malpaso), Chiapas México. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Escuela de Biología. Informe final SNIB-CONABIO proyecto FM005 . México D. F.

Resumen:

El presente trabajo pretende documentar la riqueza de peces y crustáceos decápodos en escurrimientos superficiales y subterráneos de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (REBISO) y la presa Nezahualcóyotl (Malpaso), Chiapas, México. Durante el periodo enero 2008-agosto 2009, se realizarán 8 campañas de muestreo bimensuales en 20 sitios de colecta, cubriendo diferentes hábitats dentro de las áreas de estudio. Para la colecta de los organismos se emplearán distintas artes de pesca (atarrayas, anzuelos, redes agalleras, chinchorros, electropesca, nasas) para la obtención de la riqueza taxonómica. Se evaluará la estructura del ensamblaje íctico de escurrimientos superficiales de la REBISO, en términos de riqueza, composición, diversidad, abundancia y frecuencia, para ello se utilizará como arte de captura la red tipo chinchorro empleando un esfuerzo constante de 30 minutos. Al mismo tiempo se tomarán los datos de los principales parámetros abióticos y de calidad de agua, estas variables serán correlacionadas con la riqueza y la abundancia de las especies, para determinar cuales son las que más influyen sobre la estructura del ensamblaje de peces. Se espera coleccionar un total de 42 especies de peces (Actinopterygii), distribuidas en 25 géneros y 15 familias, así como 8 especies de crustáceos (Decapoda), distribuidas en 4 géneros y 3 familias. Los resultados que se obtendrán de este proyecto son: a) listado de peces y crustáceos decápodos, b) base de datos, c) listado de peces de importancia pesquera, d) listado de especies con categoría de riesgo, e) listado de especies exóticas, f) colecciones de referencia de peces y crustáceos, g) análisis de la estructura del ensamblaje de peces de la REBISO, y h) catálogo fotográfico. Hasta el momento no existe ningún trabajo que documente la riqueza íctica y carcinológica de esta región, por lo que es necesaria la realización de este tipo de investigaciones, importantes para la toma de decisiones en el manejo y conservación de la fauna acuática.

-
- * 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 del proyecto FM005

Inventario de peces y crustáceos decápodos de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote y Presa Nezahualcóyotl (Malpaso), Chiapas, México.

Responsable: Dr. Ernesto Velázquez Velázquez

Colaboradores:

M en C. Adan Enrique Gómez González

Biol. Manuel de Jesús Anzueto Calvo

Dr. Fernando Alvarez Noguera

Dr. José Luis Villalobos Hiriart

Dr. Adrian Felipe González Acosta

Biól. Sara Elizabeth Domínguez Cisneros

Institución: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Museo de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas.

Dirección: Libramiento Norte Pte. s/n, Col. Lajas Maciel
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. C.P. 29039, México.

Correo electrónico: er_velazquez@yahoo.com

Teléfono/Fax: 01 (961) 12 10894

Fecha de inicio: 01 de abril de 2008

Fecha de término: 29 enero de 2010

Principales resultados: Base de datos, colecciones de referencia, catálogo fotográfico.

RESUMEN

Se presenta el inventario de peces y crustáceos decápodos de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote y Presa Nezahualcóyotl (Malpaso), pertenecientes a la cuenca hidrológica Grijalva-Villahermosa; con base al material recolectado en 10 estancias realizadas entre abril del 2008 y octubre de 2009. Un total de 23142 ejemplares fueron capturados, de los cuales 21961 fueron peces y el resto (1181) fueron crustáceos. La lista incluye 45 especies, 29 géneros y 16 familias de peces; así como 11 especies, ocho géneros y tres familias de crustáceos decápodos. Cuatro especies de peces son exóticas (*Oreochromis aureus*, *Oreochromis niloticus*, *Parachromis managuensis*, *Tilapia zillii*). Siete especies de peces están bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-ECOL-2001, la Lista Roja de la IUCN y la American Fisheries Society (AFS) (*Potamarius nelsoni*, *Rhamdia guatemalensis*, *Rhamdia laluchensis*, *Priapella intermedia*, *Xiphophorus clemenciae*, *Eugerres mexicanus*, *Vieja hartwegi*). Por lo menos cuatro especies de crustáceos son nuevas para la ciencia, dos del género *Odontothelphusa* y dos del género *Macrobrachium*. Lo anterior determina la importancia de continuar con los inventarios bióticos, particularmente en estas áreas pocos exploradas de México y con grupos faunísticos poco estudiados (fauna acuática).

Palabras clave: Inventarios, peces, crustáceos decápodos, Cuenca hidrológica Grijalva-Villahermosa.

INTRODUCCIÓN

Chiapas cuenta con una de las mayores riquezas hidrológicas de México, destacando la presencia de numerosos y diversos ambientes acuáticos, tales como ríos, lagos, lagunas costeras, embalses artificiales y una gran extensión de litoral. Esta abundancia de cuerpos de agua determina que exista una gran variedad de organismos habitantes de estos ecosistemas.

Aunque en años recientes se han realizado avances sustanciales en el conocimiento de algunos grupos faunísticos que habitan los ambientes acuáticos en el estado, particularmente los peces, de los cuales se estima la presencia de 267 especies (Velázquez-Velázquez *et al.*, *in litt.*), la información sobre otros grupos zoológicos acuáticos es escasa o nula, como es el caso de los crustáceos.

Una de las regiones poco estudiadas, en Chiapas, es la cuenca del Río Grijalva, la cual se caracteriza por albergar varias especies ícticas endémicas (Lozano-Vilano y Contreras-Balderas, 1987), muchas de ellas descritas recientemente, como es el caso de *Cichlasoma grammodes* Taylor & Miller 1980, *Vieja hartwegi* (Taylor & Miller 1980), *Poeciliopsis hnilickai* Meyer & Vogel 1981, *Vieja breidohri* (Werner & Stawikovski 1987) y *Priapella chamulae* Scharf *et al.*, 2006.

Dentro de la cuenca Grijalva-Villahermosa, se localiza la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (REBISO), una de las áreas con mayor superficie de selva tropical húmeda y otros tipos de vegetación primaria de Mesoamérica (CONANP/SEMARNAT, 2000), además de la presa Nezahualcóyotl (Malpaso), el segundo embalse artificial más grande de Chiapas, regiones en las cuales el conocimiento sobre los organismos que habitan en sus ambientes acuáticos es incipiente; incluso en el programa de manejo de la Reserva no se incluye ningún grupo taxonómico acuático. Debido a ello, es importante realizar inventarios sistemáticos que contribuyan a documentar la fauna acuática en esta región.

ANTECEDENTES

Se han realizado pocos estudios enfocados al conocimiento del componente acuático de la REBISO y la presa Nezahualcóyotl (Malpaso). Particularmente en la zona de la REBISO, recientemente fue descrito un pez ciego, *Rhamdia laluchensis* Weber *et al.*, 2003; sin embargo, hay evidencias de otras poblaciones estigobias de los géneros *Rhamdia* y *Astyanax*. En el caso de los crustáceos decápodos, se ha documentado la presencia de poblaciones estigomórficas, principalmente de acociles (*Procambarus*) (Cesaroni *et al.*, 1992; Badino *et al.*, 1999) y también fue descrito recientemente una especie estigobia de camarón de río, *Macrobrachium sbordonii* Mejía *et al.* 2006. Esto denota el poco conocimiento sobre estos grupos faunísticos en la región.

La presa Nezahualcóyotl sostiene una de las pesquerías con especies nativas más importantes del estado de Chiapas (principalmente el cíclido conocido como 'tenguayaca', *Petenia splendida*, y el bagre, *Ictalurus meridionalis*). Sin embargo, de forma recurrente se han introducido varias especies de tilapias (*Oreochromis* y *Tilapia*) que se han establecido en el área (Moreno, 1995; Bueno-Soria y Santiago-Fragoso, 2002) y también se ha documentado la presencia reciente de *Parachromis managuensis*, cíclido originario de Centroamérica (González-Díaz *et al.*, 2006).

Durante el periodo 2002-2005, personal de la REBISO, Bosque Klamath (Klamath National Forest, USA) y El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Unidad San Cristóbal, iniciaron el monitoreo de peces en algunos ríos superficiales de la Reserva y la presa Nezahualcóyotl, en la cual se documentaron 42 especies de peces (González-Díaz *et al.*, 2005). Posteriormente, a invitación de la REBISO y el Bosque Klamath se incorporó la Facultad de Biología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas a continuar con el trabajo de monitoreo de calidad de agua y de grupos faunísticos (peces y crustáceos).

Debido a lo anterior fue necesaria la realización de este trabajo enfocado principalmente al conocimiento taxonómico de los peces y crustáceos decápodos, con

el objeto de generar información sustancial dentro de los planes de manejo y conservación que se desarrollan en la región.

En este sentido, para el desarrollo del trabajo se planteó lo siguiente:

OBJETIVO GENERAL:

- Realizar el inventario de peces y crustáceos decápodos de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (REBISO) y la Presa Nezahualcóyotl (Malpaso), Chiapas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar el inventario de peces y crustáceos decápodos en escurrimientos superficiales y subterráneos de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote y la Presa Malpaso, Chiapas.
- Elaborar un listado de peces de importancia pesquera con nombres comunes para el área de estudio.
- Obtener el listado de peces y crustáceos decápodos exóticos dentro de la zona de estudio.
- Elaborar una base de datos de los peces y crustáceos decápodos de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote y la Presa Malpaso, Chiapas.
- Formar colecciones de referencia de peces y crustáceos decápodos en el Museo de Zoología de la UNICACH.
- Elaborar un catálogo fotográfico de las especies de peces y crustáceos decápodos recolectados.

MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El inventario faunístico se realizó en los ríos superficiales y aguas subterráneas de la REBISO, así como el embalse de la presa Nezahualcóyotl y sus afluentes, pertenecientes a la cuenca hidrológica Grijalva-Villahermosa (Figura 1). Dada la naturaleza cárstica de la región, la acumulación de aguas superficiales en la REBISO es muy escasa por lo que se forman diversas corrientes subterráneas, que en ocasiones afloran en cuevas, peñascos, simas o en cotas altitudinales más bajas, dando lugar a una compleja red hidrológica (CONANP-SEMARNAT, 2000).

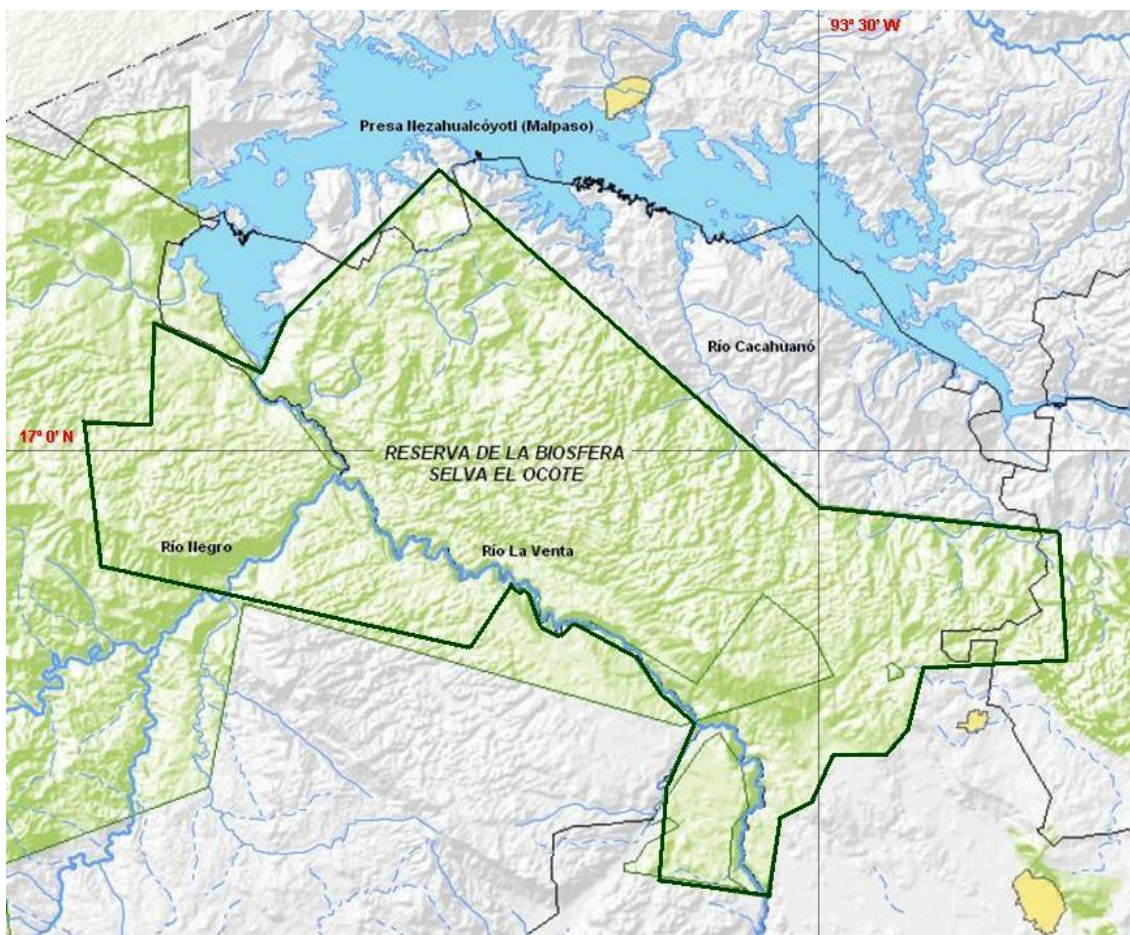


Figura 1. Mapa del polígono de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote y la Presa Nezahualcóyotl (Malpaso), Chiapas, México.

La Reserva de la Biosfera Selva El Ocote se localiza en la porción occidental de Chiapas, entre los 16°45'42" a 17°09'00" N y 93°54'19" a 93°21'20" W (Figura 1). Forma parte de los municipios de Ocozocoautla de Espinosa y Cintalapa de Figueroa, abarcando parte de dos regiones fisiográficas del estado, la Depresión Central y las Montañas del Norte (CONANP-SEMARNAT, 2000).

Esta zona comprende parte de la Selva Zoque, junto a los Chimalapas en Oaxaca y Uxpanapa en Veracruz, la cual constituye uno de los últimos remanentes de selva tropical de México. La Selva El Ocote protege uno de los centros de diversidad biológica más importantes de México, debido a que se encuentra ubicada en una zona de transición de dos provincias neotropicales: la Pacifiquense y la Tehuantepequense. Por lo cual fue decretada como Reserva de la Biosfera desde el año 2000 (CONANP-SEMARNAT, 2000).

La presa hidroeléctrica Nezahualcóyotl (Malpaso) drena una superficie de 25 120 ha, es parte de la subcuenca del río Grijalva y se encuentra en los municipios de Tecpatán y Ocozocoautla, dentro de los 17°10' N y 93°40' W (Figura 1). Se ubica al norte de la REBISO y todos los ríos ubicados dentro de ésta vierten sus aguas hacia la presa (Moreno, 1995; CONANP-SEMARNAT, 2000).

TRABAJO DE CAMPO

Debido a que la zona en estudio presenta una topografía sumamente compleja (gradientes altitudinales, cuevas, arroyos subterráneos) que conllevan a la presencia de diversos hábitats y grandes dificultades para su acceso, se propuso la duración de un año y medio (18 meses) para este proyecto. Se realizó un recorrido para la ubicación en campo de los sitios de muestreo, posteriormente se realizaron ocho campañas de muestreo bimestrales, abarcando las dos épocas climáticas (estiaje y lluvias).

Para la obtención del inventario de peces y crustáceos, se llevaron a cabo capturas en los diferentes sitios elegidos dentro del polígono y zonas de influencia de la REBISO y

la presa Nezahualcóyotl y sus principales afluentes, tratando de cubrir varios tipos de ambientes presentes dentro de las áreas de estudio (ej. rápidos y remansos en aguas superficiales y subterráneas, ambientes lénticos y lóticos, desembocadura de ríos). Se monitorearon 23 localidades regularmente y otras 71 localidades fueron muestreadas ocasionalmente.

Los organismos fueron capturados utilizando diferentes artes de captura: atarraya tipo camaronera (4 m de diámetro y ½ pulgada de luz de malla), red agallera (luz de malla 2 ¼ pulgadas y calibre de malla de 0.20), una red tipo chinchorro (chinchorrito) (3 m de largo, luz de malla 5 mm), así como nasas y redes tipo cuchara para los crustáceos decápodos.

Los ejemplares capturados fueron etiquetados, fijados en formol al 10% en el caso de los peces y alcohol al 75% en el caso de los crustáceos. Al mismo tiempo en cada localidad de muestreo se anotaron los principales parámetros abióticos y de calidad de agua: pH, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad (con un equipo multiparámetro portátil), amonio, nitratos, nitritos, fosfatos (mediante un kit de método rápido), profundidad y claridad (disco de secchi). El material recolectado fue trasladado al Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNICACH, donde fueron reetiquetados y colocados en frascos de polietileno, conteniendo alcohol al 75%.

TRABAJO DE LABORATORIO

La identificación taxonómica de los peces se realizó utilizando literatura básica y claves, principalmente los trabajos de Álvarez del Villar (1970), Castro-Aguirre *et al.* (1999), Lozano y Contreras (1987), Velasco (1976) y Miller *et al.* (2005), así como descripciones originales y revisiones sistemáticas recientes. Los crustáceos decápodos se identificaron mediante los trabajos de Rodríguez y Smalley (1969), Smalley (1970), Villalobos (1983), Álvarez y Villalobos (1998), Román *et al.* (2000) y Villalobos y Álvarez (2003). El material identificado fue depositado en la Colección Regional de Peces y Crustáceos de la Escuela de Biología de la UNICACH (MZUNICACH).

El arreglo taxonómico de las especies de peces se realizó en base al criterio de Nelson (2006) para el nivel de orden y familia; la ortografía y reconocimiento de autor y año de cada especie se realizaron con base a la revisión en línea (2009) de Eschmeyer (1998). Respecto a los crustáceos, se adoptó el esquema de clasificación propuesto por Martin y Davis (2001), para familias y categorías superiores; debajo del nivel de familia se siguieron los arreglos taxonómicos más recientes disponibles para cada grupo como el trabajo de Vázquez-Bader (2000).

En el caso de los peces, éstos fueron clasificados considerando la categoría ecológica de Myers (1938), de acuerdo a su tolerancia histórica a la salinidad. Adicionalmente se consultó la Colección Ictiológica de ECOSUR, Unidad San Cristóbal (ECOSc) y la Colección Nacional de Crustáceos del IBUNAM (CNCR), para la revisión de los registros disponibles de la zona de estudio.

RESULTADOS

PRINCIPALES RESULTADOS

REGISTROS CURATORIALES

1. Una base de datos con **2649 registros de peces y crustáceos decápodos** dentro de los cuales 468 de peces son registro de la colección del Museo de Zoología y de la escuela de biología de la UNICACH, y de la colección Ictiológica de ECOSUR, unidad San Cristobal. Todos los registros se encuentran en la base de datos de BIOTICA 4.5.
2. Una base de datos con **45 especies de peces**, agrupados en 29 géneros y 16 familias, además **11 especies de crustáceos**, las especies se comprenden en ocho géneros y tres familias.
3. Una base de datos que reporta 94 localidades con coordenadas geográficas, distribuidas en la Cuenca Hidrológica Grijalva-Villahermosa. **23 localidades monitoreadas regularmente**, 71 localidades muestreadas ocasionalmente.
4. El Museo de Zoología ha incrementado de manera formal y sistematizada sus registros de peces de la Cuenca Grijalva. El total de ejemplares colectados fueron: 23142 de los cuales 21961 ejemplares son de peces y 1181 de crustáceos, de igual forma registrados en BIOTICA 4.5.
5. Un archivo fotográfico, que contiene fotografías digitales de 42 especies de peces y ocho especies de crustáceos, ligados a la especie, en la base de Biótica.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA BASE DE DATOS:

Los avances registrados en esta tercera etapa del proyecto es una base de datos con 2649 registros (de 2500 comprometidos) ingresados a la base de datos de BIOTICA 4.5, los cuales provienen de ejemplares colectados en la Cuenca hidrológica Grijalva-Villahermosa. Se han ingresado 16 familias, 29 géneros y 45 especies de peces (Actinopterygii), y tres familias, ocho géneros y 11 especies de crustáceos (Decapoda) (Cuadro 1).

Cuadro 1.- Número de registros capturados en la base de datos del proyecto FM005/08

Grupo taxonómico	No. de Registros de ejemplares	% conforme al comprometido final.	Familias	Géneros	Especies
Actinopterygii	2441	122.05%	16	29	45
Crustácea (Decapoda)	208	41.6 %	3	8	11
Total	2649		19	37	56

COMPOSICIÓN

PECES

Los peces corresponden a un total de 45 especies, pertenecientes a 10 órdenes, 16 familias y 29 géneros; de las cuales, cuatro especies son exóticas (*Oreochromis aureus*, *Oreochromis niloticus*, *Parachromis managuensis*, *Tilapia zillii*). Basadas en su afinidad ecológica ocho corresponden al componente dulceacuícola primario, 27 al dulceacuícola secundario y 10 al conjunto periférico (vicario) (Cuadro 2). Siendo las familias Cichlidae y Poeciliidae las mejor representadas con 15 y 10 especies, respectivamente.

Cuadro 2. Listado de las especies de peces de la REBISO y la presa Nezahualcóyotl (Malpaso), Chiapas.* Especie exótica; CE: Categoría ecológica.(Pe= periférica, DP= dulceacuícola primaria, DS= dulceacuícola secundaria).

Orden	Familia	Especie	CE
Clupeiformes	Clupeidae	1 <i>Dorosoma anale</i> Meek 1904	Pe
		2 <i>Dorosoma petenense</i> (Günther 1867)	Pe
Cypriniformes	Catostomidae	3 <i>Ictiobus meridionalis</i> (Günther 1868)	DP
Characiformes	Characidae	4 <i>Astyanax aeneus</i> (Günther 1860)	DP
		5 <i>Brycon guatemalensis</i> Regan 1908	DP
Siluriformes	Ictaluridae	6 <i>Ictalurus furcatus</i> Valenciennes 1840	DP
	Ariidae	7 <i>Cathorops aguadulce</i> (Meek 1904)	Pe
		8 <i>Potamarius nelsoni</i> (Evermann & Goldsborough 1902)	Pe
	Heptapteridae	9 <i>Rhamdia guatemalensis</i> (Günther 1864)	DP
		10 <i>Rhamdia laluchensis</i> Weber, Allegrucci & Sbordoni 2003	DP
11 <i>Rhamdia laticauda</i> (Kner 1858)	DP		
Batrachoidiformes	Batrachoididae	12 <i>Batrachoides goldmani</i> Evermann & Goldsborough 1902	Pe
Atheriniformes	Atherinopsidae	13 <i>Atherinella alvarezii</i> (Díaz-Pardo 1972)	Pe
Beloniformes	Belonidae	14 <i>Strongylura hubbsi</i> Collette 1974	Pe
	Hemiramphidae	15 <i>Hyporhamphus mexicanus</i> Álvarez 1959	Pe
Cyprinodontiformes	Profundulidae	16 <i>Profundulus labialis</i> (Günther 1866)	DS
		17 <i>Profundulus punctatus</i> (Günther 1866)	DS
	Poeciliidae	18 <i>Gambusia yucatana</i> Regan 1914	DS
		19 <i>Heterandria bimaculata</i> (Heckel 1848)	DS
		20 <i>Poecilia mexicana</i> Steindachner 1863	DS
		21 <i>Poecilia sphenops</i> Valenciennes 1836	DS
		22 <i>Poeciliopsis fasciata</i> (Meek 1904)	DS
		23 <i>Poeciliopsis hnlickai</i> Meyer & Vogel 1981	DS
		24 <i>Poeciliopsis pleurospilus</i> (Günther 1866)	DS
		25 <i>Priapella intermedia</i> Álvarez & Carranza 1952	DS
		26 <i>Xiphophorus clemenciae</i> Álvarez 1959	DS
27 <i>Xiphophorus hellerii</i> Heckel 1848	DS		
Synbranchiformes	Synbranchidae	28 <i>Ophisternon aenigmaticum</i> Rosen & Greenwood 1976	DP
Perciformes	Gerreidae	29 <i>Eugerres mexicanus</i> (Steindachner 1863)	Pe
	Sciaenidae	30 <i>Aplodinotus grunniens</i> Rafinesque 1819	Pe
	Cichlidae	31 <i>Amphilophus macracanthus</i> (Günther 1864)	DS
		32 <i>Cichlasoma pearsei</i> (Hubbs 1936)	DS
		33 <i>Cichlasoma salvini</i> (Günther 1862)	DS
		34 <i>Cichlasoma trimaculatum</i> (Günther 1867)	DS
		35 <i>Oreochromis aureus</i> (Steindachner 1864) *	DS
		36 <i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus 1758) *	DS
		37 <i>Parachromis managuensis</i> (Günther 1867) *	DS
		38 <i>Petenia splendida</i> Günther 1862	DS

39	<i>Thorichthys helleri</i> (Steindachner 1864)	DS
40	<i>Tilapia zillii</i> (Gervais 1848) *	DS
41	<i>Vieja bifasciata</i> (Steindachner 1864)	DS
42	<i>Vieja hartwegi</i> (Taylor & Miller 1980)	DS
43	<i>Vieja regani</i> (Miller 1974)	DS
44	<i>Vieja synspila</i> (Hubbs 1935)	DS
45	<i>Vieja cf zonata</i>	DS

CRUSTACEOS DECÁPODOS

Los crustáceos decápodos corresponden a un total de 11 especies, pertenecientes a tres infraórdenes, tres familias y siete géneros (Cuadro 3). Siendo la familia Pseudothelphusidae la mejor representada con seis especies. Es de destacar que varias de estas especies se encuentran en descripción en el Instituto de Biología de la UNAM.

No fueron incluidas tres probables nuevas especies, ya que no fue posible establecer con seguridad su ubicación genérica, debido a que solamente se hallaron ejemplares juveniles y hembras. Todas ellas encontradas en sistemas cavernarios del municipio de Ocozocoautla, dos cangrejos pertenecientes a la familia Pseudothelphusidae y un acocil relacionado a *Procambarus*. Tampoco se encontró a la especie *Macrobrachium sbordonii*, descrita recientemente en el sistema cavernario de La Lucha (Mejía-Ortiz *et al.*, 2008).

Cuadro 3. Listado de las especies de crustáceos decápodos de la REBISO y la presa Nezahualcóyotl (Malpaso), Chiapas.

Infraorden	Familia	Especie
Caridea	Palaemonidae	1 <i>Macrobrachium</i> sp 1
		2 <i>Macrobrachium</i> sp 2
Astacidea	Cambaridae	3 <i>Procambarus mirandai</i> A. Villalobos 1954
		4 <i>Procambarus</i> sp
Brachyura	Pseudothelphusidae	5 <i>Odontothelphusa</i> sp 1
		6 <i>Odontothelphusa</i> sp 2
		7 <i>Potamocarcinus hartmanni</i> Pretzmann 1975

- 8 *Potamocarcinus magnus* (Rathbun 1895)
 9 *Raddaus bocourti* (A. Milne-Edwards 1866)
 10 *Spirothelphusa verticalis* (Rathbun 1893)
 11 *Tehuana chontalpaensis* Villalobos & Álvarez 2003

ESPECIES DE IMPORTANCIA PESQUERA

Se documentaron 16 especies que presentan importancia pesquera, nueve utilizadas para autoconsumo y siete de importancia comercial, de las cuales 15 son peces y un crustáceo (Cuadro 4). Destacan los cíclidos o mojarra con 11 especies, las que presentan mayor importancia alimenticia.

Cuadro 4. Especies de importancia pesquera dentro de la REBISO y la presa Nezahualcóyotl (Malpaso), Chiapas.

Especie	Nombre común	Uso
1 <i>Brycon guatemalensis</i>	Macabil	Autoconsumo
2 <i>Ictalurus furcatus</i>	Bagre	Comercial
3 <i>Eugerres mexicanus</i>	Mojarra blanca, pichincha	Comercial
4 <i>Aplodinotus grunniens</i>	Roncador	Comercial
5 <i>Amphilophus macracanthus</i>	Mojarra negra	Autoconsumo
6 <i>Cichlasoma pearsei</i>	Mojarra zacatera	Autoconsumo
7 <i>Cichlasoma trimaculatum</i>	Mojarra	Autoconsumo
8 <i>Oreochromis aureus</i>	Tilapia	Comercial
9 <i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia	Comercial
10 <i>Parachromis managuensis</i>	Mojarra	Comercial
11 <i>Petenia splendida</i>	Tenguayaca	Comercial
12 <i>Vieja bifasciata</i>	Mojarra	Autoconsumo
13 <i>Vieja hartwegi</i>	Mojarra	Autoconsumo
14 <i>Vieja synspila</i>	Mojarra	Autoconsumo
15 <i>Vieja cf zonata</i>	Mojarra	Autoconsumo
16 <i>Potamocarcinus magnus</i>	Cangrejo	Autoconsumo

ESTATUS DE CONSERVACIÓN

Dentro de las especies incluidas en alguna categoría de riesgo, se encontraron siete especies de peces de acuerdo a los criterios de la NOM-059-ECOL-2001 (DOF, 2002), la Lista Roja de la IUCN (2009) y de la American Fisheries Society (AFS) (Jelks *et al.*, 2008). Destacan las especies *Xiphophorus clemenciae* y *Vieja hartwegi*, al estar consideradas en las tres listas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Especies de peces incluidas en categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059, la Lista Roja de la IUCN y la AFS. Pr= Sujeta a protección especial, P= En peligro de extinción, DD= Datos deficientes, PM= Preocupación menor, VU, V= Vulnerable, A= Amenazada.

Especie	NOM-059	IUCN	AFS
<i>Potamarius nelsoni</i> (Evermann & Goldsborough 1902)	Pr		V
<i>Rhamdia guatemalensis</i> (Günther 1864)	Pr		
<i>Rhamdia laluchensis</i> Weber, Allegrucci & Sbordoni 2003			A
<i>Priapella intermedia</i> Álvarez & Carranza 1952		PM	
<i>Xiphophorus clemenciae</i> Álvarez 1959	P	DD	A
<i>Eugerres mexicanus</i> (Steindachner 1863)		PM	
<i>Vieja hartwegi</i> (Taylor & Miller 1980)	Pr	VU	V

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Composición de peces y crustáceos decápodos

Los resultados obtenidos sugieren una alta diversidad de peces y crustáceos decápodos en la región. El trabajo realizado por González-Díaz *et al.* (2008) documentó la presencia de 42 especies de peces en la zona, de las cuales dos pertenecen a registros basados en literatura, así los resultados de las recolectas realizadas por ellos demostraron la presencia de 40 especies. Con el presente trabajo se adicionan cinco especies más dentro de la REBISO y la presa Nezahualcóyotl, las cuales son *Rhamdia laluchensis*, *Batrachoides goldmani*, *Gambusia yucatanana*, *Xiphophorus clemenciae* y *Tilapia zillii*.

Los registros de *Vieja guttulata* y *Theraps nebuliferus*, basados en literatura por González-Díaz *et al.* (2008) no fueron considerados en este trabajo, ya que sin duda corresponden a identificaciones erróneas, como fue mencionado por tales autores. *V. guttulata*, se distribuye en los límites de Chiapas y Guatemala en la vertiente pacífica, mientras que *T. nebuliferus* se distribuye en la cuenca del río Papaloapan (Miller *et al.*, 2005).

El registro de *X. clemenciae* se adiciona al grupo de especies que se consideraban exclusivas a la cuenca del Coatzacoalcos (*Priapella intermedia*, *Vieja regani*). Esta especie se considera en las categorías de En peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059 y como Amenazada de acuerdo a la AFS; el registro para la cuenca del Grijalva, podría servir de base para reconsiderar su estatus y asegurar la supervivencia de esta especie.

La regionalización propuesta por Lozano-Vilano y Contreras-Balderas (1987) para Chiapas en subprovincias ictiogeográficas, incluyeron a la zona de la REBISO y la presa Nezahualcóyotl dentro de la Subprovincia I (Sierra Atravesada o Tehuantepeca), considerándola con fauna poco distintiva, lo cual no concuerda con los resultados obtenidos en este trabajo y hace evidente los pocos trabajos realizados en esta zona.

La complejidad en la composición de especies en la región con componentes compartidos de la cuenca del Pacífico y del Coatzacoalcos, refuerza la hipótesis de una conexión reciente entre las tres cuencas (CONANP/SEMARNAT, 2000; González-Díaz *et al.*, 2008).

Otro elemento de vital importancia es la presencia de las especies exóticas, ya que se confirmaron al menos cuatro especies, todas ellas de la familia Cichlidae: *Oreochromis niloticus*, *O. aureus* y *Tilapia zillii*, todas originarias de África, y de *Parachromis managuensis*, procedente de Centroamérica, de la cuenca del río Ulúa (Honduras) hasta el río La Matina (Costa Rica), introducidas con fines de pesca y acuicultura. Debido a ello es necesario realizar un monitoreo de estas especies, ya que se desconoce el impacto que puedan ocasionar sobre la biota nativa, así como en las pesquerías, las cuales se basan principalmente en la captura de especies nativas (*Petenia splendida* e *Ictalurus meridionalis*). Las diferentes especies de tilapia han ingresado al área debido a los diferentes programas de acuicultura rural que mantiene el Gobierno del Estado de Chiapas, particularmente el Centro acuícola “Malpaso”, localizado en la presa Malpaso (en la comunidad de Apic-Pac, municipio de Ocozocuatla), que se dedica a la producción de crías de tilapia (*O. niloticus*), las cuales en su mayor parte son “sembradas” a la misma presa.

Respecto a los crustáceos decápodos, es evidente el nulo conocimiento de este grupo en la región, ya que no se encontraron registros depositados en las colecciones científicas nacionales, ni en la literatura. La descripción reciente de *Macrobrachium sbordonii* y el considerable número de especies no descritas ponen de manifiesto que la diversidad de crustáceos decápodos dulceacuícolas en Chiapas está aún lejos de ser conocida.

Esto en parte se debe a los hábitos crípticos de la mayoría de las especies, lo cual aunado al complejo relieve que se presenta dentro del área de estudio, dificultan la captura de estos organismos. Por ello, es necesario continuar con muestreos dirigidos a este grupo con el objeto de ampliar el conocimiento de su diversidad.

Destaca la presencia de varias especies de cangrejos pseudotelfúsidos, la familia de decápodos con mayor riqueza específica en México y que alcanza su mayor diversificación en la región Tehuantepequense (Villalobos y Álvarez, 2008), zona en la que se halla inmersa la REBISO y la presa Nezahualcóyotl. Es notoria la presencia de las especies del género *Odontothelphusa*, las cuales se encuentran en descripción en la CNCR-IBUNAM, ya que con estos registros se confirma a la zona norte del estado como una región importante en la diversificación de este género, la cual se consideraba principalmente hacia la franja oriental de Chiapas (Álvarez y Villalobos, 1998).

La distribución de *Spirothelphusa verticalis* dentro de la cuenca del Grijalva, al igual que la distribución de varias especies de peces evidencian la conexión de ésta con otras cuencas hidrológicas; además de que este registro amplía el ámbito de distribución de esta especie, conocida solo en Tehuantepec, Oaxaca (localidad tipo) (Rodríguez y Smalley, 1969; Villalobos y Álvarez, 2008).

El mayor número de especies de crustáceos se documentó hacia el interior de la Reserva y los tributarios de la presa con nueve especies, la mayoría en escurrimientos superficiales y una aparentemente de hábitos estigófilos (*S. verticalis*) en cuevas localizadas a lo largo del río La Venta. Solamente dos especies se recolectaron exclusivamente en el embalse de la presa Nezahualcóyotl, ambas pertenecientes al género *Potamocarcinus*, las cuales presentan adaptaciones para la vida en los grandes ríos (Villalobos y Álvarez, 2008).

Es necesario realizar más visitas al área, principalmente para el registro de especies estrictamente estigobias, ya que con el material disponible hasta el momento no es posible esclarecer la identidad específica de estas formas. Así mismo aún existen zonas dentro de la Reserva en donde no ha sido posible el acceso, incluso para el personal de la REBISO, ya que el paisaje es sumamente accidentado.

Se espera que los resultados obtenidos en este proyecto, sirvan de base para establecer un programa de monitoreo y acciones de conservación enfocadas a la fauna

acuática de la Reserva, que involucre tanto al sector académico y gubernamental, y desde luego a las comunidades aledañas y sociedad en general.

LITERATURA CITADA

- Álvarez F & JL Villalobos. 1998. Six new species of fresh-water crabs (Brachyura: Pseudothelphusidae) from Chiapas, México. *Journal of Crustacean Biology* 18 (1): 187-198
- Álvarez Del Villar J. 1970. Peces mexicanos (Claves). Secretaría de Industria y Comercio. México. 166 p.
- Badino G, A Belotti, T Bernabei, A De Vivo, D Domenico y I Giulivo (Coords.). 1999. Río La Venta, tesoro de Chiapas. La Venta-Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas-Gobierno del Estado de Chiapas. 320 p.
- Bueno-Soria J y S Santiago-Fragoso. 2002. Presa Nezahualcóyotl (Malpaso), en: De la Lanza G y JL García (Comp.). Lagos y presas de México. AGT Editor. México D. F. P. 567-586
- Castro-Aguirre JL, HS Espinosa y JJ Schmitter-Soto. 1999. Ictiofauna estuarino-lagunar y vicaria de México. LIMUSA. México. 711 p.
- Cesaroni D, G Allegrucci & V Sbordoni. 1992. A narrow hybrid zone between two crayfish species from a Mexican cave. *J. Evol. Biol.* 5: 643-659
- CONANP-SEMARNAT. 2000. Programa de manejo. Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, México. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México D. F. 220 p.
- Eschmeyer WN. 1998. Catalog of fishes. Tomos I-III. California Academy of Sciences. San Francisco. 2905 p.
- González-Díaz AA, RM Quiñones, J Velázquez-Martínez y R Rodiles-Hernández. 2008. Fishes of La Venta River in Chiapas, Mexico. *Zootaxa* 1685: 47-54
- Jelks HL, SJ Walsh, NM Burkhead, S Contreras-Balderas, E Díaz-Pardo, DA Hendrickson, J Lyons, NE Mandrak, F McCormick, JS Nelson, SP Platania, BA Porter, CB Renaud, JJ Schmitter-Soto, EB Taylor y ML Warren Jr. 2008. Conservation status of imperiled North American freshwater and diadromous fishes. *Fisheries* 33 (8): 372-407
- Krebs JK. 1999. Ecological methodology. 2^a ed. Benjamin Cummings. 260 p.

- Kullander, S.O. 2003 Cichlidae (Cichlids). p. 605-654. In R.E. Reis, S.O. Kullander and C.J. Ferraris, Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil.
- Lozano-Vilano L y S Contreras-Balderas. 1987. Lista zoogeográfica y ecológica de la ictiofauna continental de Chiapas, México. *The Southwestern Naturalist* 32 (2): 223-236.
- Magurran EA. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Ediciones Vedral. España. 200 p.
- Martin JW & GE Davis. 2001. An updated classification of the recent Crustacea. Natural History Museum of Los Angeles County. Los Angeles, California. USA. 124 p.
- Mejía-Ortiz LM, F Baldari y M López-Mejía. 2008. *Macrobrachium sbordonii* (Decapoda: Palaemonidae), a new stygobitic species of freshwater prawn from Chiapas Mexico. *Zootaxa* 1814: 49–57
- Meyer MK & D Vogel. 1981. Ein neuer *Poeciliopsis* aus Chiapas, México. *Senckenbergiana Biol.* 61 (5-6) 357-361
- Miller RR, WL Minckley & SM Norris. 2005. Freshwater fishes of México. University of Chicago Press. Chicago. 652 p.
- Moreno RA. 1995. Análisis de la actividad pesquera en la presa Nezahualcóyotl (Malpaso), Chiapas, México. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. 23 p.
- Myers GS. 1938. Fresh-water fishes and West Indian zoogeography. *Smiths. Rept.* (1937) 339-364
- Nelson JS. 1994. Fishes of the World. 3^d ed. John Wiley and Sons. New York. 600 p.
- Rodiles-Hernández R, AA González-Díaz y C Chan-Sala. 2005. Lista de peces continentales de Chiapas, México. *Hidrobiológica* 15 (2 especial): 245-253
- Rodríguez G y AE Smalley. 1969. Los cangrejos de agua dulce de México de la familia Pseudothelphusidae (Crustacea, Brachyura). *Anales del Instituto de Biología, UNAM* 40: 69-112
- Román R, AL Ortega & L Mejía. 2000. *Macrobrachium vicconi*, new species, a freshwater shrimp from a rain forest in southeast México, and comparison with

- congeners (Decapoda: Palaemonidae). *Journal of Crustacean Biology* 20(1): 186-194, 2000
- Smalley AE. 1970. A new genus of freshwater crabs from Guatemala, with a key to the Middle America genera (Crustacea, Decapoda, Pseudothelphusidae). *American Midland Naturalist* 83: 96-106
- Taylor JN & RR Miller. 1984. Two new cichlid fishes, Genus *Cichlasoma*, from Chiapas, México. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.* 693: 1-16
- Schartl M, MK Meyer & B Wilde. 2003. Description of *Priapella chamulae* sp. n. a new poeciliid fish from the upper río Grijalva system, Tabasco, Mexico (Teleostei: Cyprinodontiformes: Poeciliidae). *Zoologische Abhandlungen (Dresden)* 55: 59–67
- Velasco R. 1976. Los peces de agua dulce del estado de Chiapas. Gobierno del estado de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 143 p.
- Velázquez-Velázquez E, S Contreras-Balderas, S Domínguez-Cisneros y AE Gómez-González. En prensa. Riqueza y diversidad de peces. En: La diversidad en Chiapas: estudio de estado. IHNyE/CONABIO/CBM/IDESMAC
- Villalobos A. 1983. Crayfishes of Mexico. Smithsonian Institution. Libraries, and the National Science Foundation. Amerind Publishing. New Delhi. 276 p.
- Villalobos JL & F Álvarez. 2003. Two new species of freshwater crabs of the genus *Tehuana* (Brachyura: Pseudothelphusidae) from southern México. *Journal of Crustacean Biology* 23 (1): 223-229
- Webber A, G Allegrucci & V Sbordoni. 2003. *Rhamdia laluchensis*, a new species of troglobitic catfish (Siluriformes: Pimelodidae) from Chiapas, México. *Ichthyological Exploration Of Freshwaters* 14 (3): 237-280
- Werner U & R Stawikowski. 1987. Ein neuer Buntbarsch aus Südmexiko: *Paratheraps breidohri* gen. nov., spec. nov. *Die Aquarien- und Terrarien-Zeitschrift* 41 (1): 20-23.