

**Forma de citar:** Alemán-Octaviano A., Patricia Trujillo-Jiménez, L. M. Ayestarán-Hernández, V. Carrasco-Carballido, M. G. Rangel-Altamirano e I. Abad-Fitz. 2014. *Ilyodon whitei*, Proyecto KF004 Especies emblemáticas del Estado de Morelos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México.

		<i>Ilyodon whitei</i>
<b>i. Descripción de la especie</b>		
<b>Nombre común</b>		Mexcalpique o mixpupal del Balsas, “Balsas splitfin”(Contreras-Balderas y Almada-Villela 1996.).
<b>Información taxonómica</b>	<b>Nombre científico</b>	Reino Animal Phylum Chordata Calse Actinopterygii Orden Cyprinodontiformes Familia Goodeidae subfamilia Goodeinae Género <i>Ilyodon</i> Especie <i>Ilyodon whitei</i> Meek 1904. (ITIS 2014).
	<b>Sinónimos</b>	<i>Goodea whitei</i> Meek, 1904 <i>Balsadichthys whitei</i> Meek, 1904 (Froese y Pauly 2014).
	<b>Descripción de la especie</b>	Es un pez pequeño endémico de la Cuenca del Río Balsas, al igual que el resto de los goodeidos se caracterizan por presentar marcado dimorfismo sexual, cortejo prenupcial y viviparismo, fenómenos que conllevan una serie de adaptaciones morfológicas, anatómicas y fisiológicas propias del grupo, como lo son las aletas anales de los machos que se encuentran modificadas para las funciones de fecundación, ya que los primeros seis radios son de menor longitud que los demás de la misma aleta y actúan como órgano conductor del esperma y es conocido como espermatopodio (Trujillo-Jiménez y Díaz-Pardo 1996).
	<b>Diagnosis de la especie</b>	<i>Ilyodon whitei</i> pertenece a la subfamilia Goodeinae, es una especie endémica de la Cuenca del Balsas. Esta especie presenta el cuerpo moderadamente comprimido, la aleta caudal ligeramente asimétrica, boca amplia, terminal y protráctil, la mandíbula interior sobresale poco a la superior, presenta un patrón de color que va del gris verdoso o verde oliváceo al verde amarillento en la región dorsal; en la parte media de los costados presenta una acumulación de pigmentos, formando una banda oscura bien definida, que se origina detrás del opérculo terminando en el inicio de la aleta caudal. Por debajo de esta banda se distingue una gran cantidad de lunares negros dispuestos irregularmente, el complejo opérculo y la región ventral son plateados, el margen externo de las aletas es de color negro (Miller et al. 2009).
<b>ii. Distribución en México y en el estado de Morelos</b>		
<b>Región</b>	<b>Estado</b>	Morelos.

	<b>Municipio</b>	Amacuzac, Jojutla, Puente de Ixtla; Tetecala, Tlaltizapán, Tlaquiltenango, (Mejía-Mojica et al. 2012; Trujillo-Jiménez et al. 2010).
<b>Distribución</b>	<b>Histórica</b>	ND.
	<b>Actual</b>	<i>Ilyodon whitei</i> se distribuye en la vertiente del Pacífico, en los afluentes superiores del Río Balsas en el Estado de México, Michoacán y Morelos (Goodeid Working Group 2014).
	<b>Amplia o Restringida</b>	Restringida.
<b>Tipo de Vegetación</b>		Siguiendo la clasificación de Rzedowski (2006), y de acuerdo a la información recabada esta especie se encuentra en el bosque tropical caducifolio (Rodríguez-Jiménez et al. 2005; Rzedowski. 2006).
<b>iii. Ambiente en donde se desarrolla la especie en el estado de Morelos</b>		
<b>Clima</b>		De acuerdo a la Clasificación de Köppen modificado por García, (1989) y la distribución reportada por municipio según las estaciones meteorológicas en el estado de Morelos los tipos de clima son:(García 1988, 1989).  Amacuzac: Aw <sub>o</sub> (w) (i') g, cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con poca oscilación y marcha de temperatura tipo Ganges.  Jojutla y Puente de Ixtla: Aw <sub>o</sub> (w) (e) gw", cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, extremoso, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula.  Tlaquiltenango: Awo (w) igw", cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, isothermal, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula.  Tlaltizapan: Aw <sub>o</sub> (w) (e) gw", cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, extremoso, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula.
<b>Altitud</b>		Se encuentra en promedio a los 1020 msnm (Trujillo-Jiménez y Díaz-Pardo 1996).
<b>Humedad relativa</b>		ND.
<b>Tipo Ambiente</b>		Acuático (Contreras-Balderas y Almada-Villela 1996)
<b>Tipo de hábitat</b>		Los hábitats en donde se encuentra esta especie, son similares a los de <i>Ilyodon furcidens</i> , se puede encontrar en áreas de remanso y rápidos, de aguas claras a turbias, sobre sustratos de arena, limo, barro, grava, rocas y cantos rodados. Las corrientes son generalmente leves. La profundidad preferida por la especie es menos de 1,3 m (Goodeid Working Group 2014).
<b>Situación del hábitat con respecto a las necesidades de la especie.</b>		El Hábitat de <i>Ilyodon whitie</i> es variado, aunque es más común encontrado en sistemas lóticos que en lénticos, es decir, tienen preferencia por ríos de ciertas corrientes, también se encuentra presente con pocas abundancias en presas y bordos, vive en aguas claras y transparentes, hasta fuertemente turbias, con temperaturas que van de los 19° a 35° C, con valores de oxígeno que fluctúan entre los 6.4 a 9.0 ppm, a profundidades de 0.20 a 2 m y altitudes que oscilan entre 940 a 1100 msnm. Se encuentran en

		las distintas secciones de los ríos, lo que condicionan los diferentes tipos de sustratos, estos varían desde pedregoso hasta arenosos, arcillosos o fangosos (Yañez-García 1998).
<b>iv. Biología de la especie</b>		
<b>Alimentación</b>		De acuerdo con su alimentación, esta especie se considera como eurifágica oportunista, ya que presenta una amplia dieta (14 taxa) siendo las algas clorofíceas las de mayor ingestión y preferencia de los individuos adultos. Su alimentación varía de acuerdo a la presencia de alimento de una estación a otra, esto es más evidente en el período cálido cuando existen florecimientos de algas, mientras que en el frío hay una mayor ingestión de insectos (dípteros); sin embargo, a lo largo del ciclo anual ingieren restos y semillas de vegetales superiores y otros insectos (efemerópteros, ortópteros). No se registran variaciones en la alimentación entre sexos (Trujillo-Jiménez y Díaz-Pardo 1996).
<b>Conducta</b>		Se alimenta por las mañanas, vive en cardumen, habita tanto zonas de remanso como de corriente (Trujillo-Jiménez y Díaz-Pardo 1996).
<b>Reproducción animal</b>	<b>Sistemas de apareamiento</b>	La carencia de oviductos en los teleósteos, implica que el ovario en las especies vivíparas sea el sitio de gestación, además de ser el sitio de desarrollo folicular. Los goodeidos presentan gestación intraovárica de tipo intraluminal (desarrollo de los embriones en el lumen ovárico) (Uribe-Aranzábal et al. 2006).
	<b>Reproducción</b>	Vivípara (Trujillo-Jiménez y Díaz-Pardo 1996).
	<b>Edad a la primera reproducción</b>	La talla promedio de la primera reproducción es de 27 a 28 mm de longitud para las hembras y de 24 mm para los machos; iniciando así la reproducción sin haber alcanzado el primer año de vida. La temporada de reproducción se lleva a cabo en la estación cálida y en ocasiones coinciden con la época en que el agua se encuentra transparente y la corriente tiene flujo lento, lo que proporciona el sentido gregario de estos organismos (Yañez-García 1998).
	<b>Duración de la vida reproductiva</b>	ND.
	<b>Época y frecuencia del apareamiento</b>	Miller et al (2009) sugiere que la reproducción se produce durante la última parte de la estación seca, en marzo y abril (Miller et al. 2009).
	<b>Número de huevos o crías</b>	Esta especie muestra un número promedio de 30 embriones en el ovario (Uribe-Aranzábal et al. 2006).
	<b>Cuidado parental</b>	De acuerdo a la clasificación de las estrategias reproductivas de los peces propuesta por Balón (1985), y a que la especie es vivípara, el tipo de cuidado parental es la de portadores internos (Miller et al. 2009).
<b>v. Ecología de la especie</b>		
<b>Tamaño poblacional</b>		Trujillo-Jiménez et al (2010) reportan que la especie en el Río Amacuzac, presenta un índice de valor de importancia bajo (2.97) lo que indica que hay poca abundancias (Trujillo-Jiménez et al. 2010).
<b>Parámetros poblacionales</b>		ND.
<b>vi. Importancia de la especie</b>		

<b>Importancia biológica</b>		<i>Ilyodon whitie</i> es una especie importante desde el punto de vista ecológico y cultural dado el papel que desempeña en la trama trófica de los ecosistemas que habita. Los goodeidos representan un modelo para la investigación sobre la evolución de la viviparidad y la utilización de los caracteres asociados a la reproducción como caracteres en análisis filogenéticos (Doadrio y Domínguez 2004).
<b>Importancia económica</b>		ND.
<b>Uso tradicional</b>		Como a la mayoría de las especies de la familia, no se le ha dado un uso comercial para el consumo humano debido a su pequeño tamaño, sin embargo es consumido por las familias de pescadores locales e la región norte y centro de la Cuenca del Río Balsas (Yamanaka-Ocampo 2005).
<b>Justificación del estatus de emblemática para el estado</b>		Las principales observaciones y registro de esta especie se han realizado en Morelos (Trujillo-Jiménez et al. 2010).
<b>vii. Estado de conservación</b>		
<b>Amenazas a la especie</b>		ND.
<b>Impacto humano</b>		Los ecosistemas acuáticos de la Mesa Central de México están sujetos a un fuerte impacto por la actividad antropogénica. Esta región cuenta con el 20% del agua superficial del país pero alberga el 73% de la población humana y el 67% de la actividad industrial. Algunos de los factores que contribuyen a su acelerado deterioro son: la contaminación de las aguas, la disminución de los mantos acuíferos, la deforestación de las cuencas, la desecación intencional de cuerpos de agua, la introducción de especies exóticas y sus parásitos, y una sobre explotación pesquera. Aún cuando existe un gran impacto antropogénico, la Mesa Central de México cuenta con una extraordinaria diversidad íctica y dentro de los grupos de peces más representativos se encuentra la subfamilia Goodeinae (Dominguéz-Dominguéz et al. 2008).
<b>Estado de conservación</b>		De acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza IUCN. 2013 esta especie se encuentra en peligro crítico (CR) (Contreras-Balderas y Almada-Villela 1996). De acuerdo a las leyes mexicanas esta especie no se encuentra catalogada como amenazada o bajo algún otro riesgo (Semarnat 2010)
<b>Tendencia poblacional</b>		ND.
<b>Manejo</b>		ND.
<b>Acciones de conservación</b>		Actualmente se encuentra en el Programa de mantenimiento en cautiverio (conservación ex situ en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo)
<b>viii. Diagnóstico sobre las necesidades de información de las especies seleccionadas.</b>		
En cuanto a los aspectos ecológicos y poblacionales la información es nula. Se reporta como una especie en peligro crítico por la lista roja de especies amenazadas, su estado de conservación no se encuentra estudiado en particular en cuanto a las amenazas de la especie, el impacto humano, la tendencia de su población y su manejo.		

## Bibliografía:

- Contreras-Balderas, S. y Almada-Villela, P. 1996. *Ilyodon whitei*. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2014.2. Disponible en <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. (consultada Junio 2014).
- Doadrio, I., y O. Domínguez. 2004. Phylogenetic relationships within the fish family Goodeidae based on cytochrome b sequence data. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **31**:416-430
- Domínguez-Domínguez, O., L. Zambrano, L. H. Escalera-Vázquez, R. Pérez-Rodríguez, y G. Pérez-Ponce de León. 2008. Cambio en la distribución de Goodeidos (Osteichthyes: Cyprinodontiformes: Goodeidae) en cuencas hidrológicas del centro de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **79**:501-512.
- Froese, R., y D. Pauly. 2014. FishBase. México. Disponible en [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), (consultada Diciembre 2014).
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- García, E. 1989. Apuntes de climatología. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Goodeid Working Group. 2014. *Ilyodon whitei*. USA. Disponible en <http://www.goodeidworkinggroup.com/Ilyodon-whitei> (consultada Mayo 2014).
- ITIS (Integrated Taxonomic Information System). 2014. *Ilyodon whitei* Meek 1904. USA. Disponible en [http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=647329](http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=647329) (consultada Enero 2014).
- IUCN. 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. USA. Disponible en <http://www.iucnredlist.org/amazing-species> (consultada Septiembre 2013).
- Mejía-Mojica, H., F. Rodríguez-Romero, y E. Díaz-Pardo. 2012. Recurrencia histórica de peces invasores en la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, México. *Revista de Biología Tropical* **60**:669-681.
- Miller, R. R., W. L. Minckley, A. Mark-Norris, y M. Hall-Gach. 2009. Los Peces. Familia Goodeidae. Página 158. Peces Dulce Acuícolas de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Usos de la Biodiversidad, Sociedad Ictiológica Mexicana A. C., El Colegio de la Frontera Sur, Consejo de Peces del Desierto, México.
- Rodríguez-Jiménez, C., R. Fernández-Nava, M. L. Arreguín-Sánchez, y A. Rodríguez-Jiménez. 2005. Plantas vasculares endémicas de la Cuenca del Río Balsas, México. *Polibotánica* **20**:73-99.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1<sup>ra</sup>. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Semarnat. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación (DOF), jueves 30 de diciembre de 2010.
- Trujillo-Jiménez, P., E. López-López, E. Díaz-Pardo, y J. A. Camargo. 2010. Patterns in the distribution of fish assemblages in Río Amacuzac, Mexico: influence of abiotic factors and biotic factors. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* **20**:457-469.
- Trujillo-Jiménez, P., y E. Díaz-Pardo. 1996. Espectro trófico de *Ilyodon whitei* (Pisces: Goodeidae) en el río del Muerto, Morelos, México. *Revista de Biología Tropical* **44**:795-801.
- Uribe-Aranzábal, M. C., G. De-la-Rosa-Cruz, A. García-Alarcón, S. M. Guerrero-Estévez, y M. Aguilar-Morales. 2006. Características histológicas de los estadios de atresia de folículos ováricos en dos especies de teleósteos vivíparos: *Ilyodon whitei* (Meek, 1904) y *Goodea atripinnis* (Jordan, 1880) (Goodeidae). *Hidrobiológica* **16**:67-73.

Yamanaka-Ocampo, J. M. 2005. Translocación de *Ilyodon whitei* (PISCES: GOODEIDAE) al manantial de la Reserva Estatal "Las Estacas", Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.

Yañez-García, N. 1998. Espermatogenesis en dos especies de peces vivíparos *Ilyodon whitei* (Goodeidae) y *Poeciliopsis gracilis* (Poeciliidae) de la Cuenca del Río Balsas, Morelos, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos

**Agradecimientos:**

Agradecemos al Dr. Omar Domínguez, Dr. Manuel Rivas, M. en C. René Gadea Noguerón, por su colaboración para la elaboración de esta ficha bibliográfica.