

## Informe final\* del Proyecto GN004

### Aspectos biológicos e impacto socio-económico de los plecos del género *Pterygoplichthys* y dos cíclidos no nativos en el sistema fluvio lagunar deltaico Río Palizada, en el Área Natural Protegida Laguna de Términos, Campeche

**Responsable:** Dra. Emma Guevara Carrió  
**Institución:** Universidad Autónoma del Carmen  
DES Ciencias Naturales y Exactas  
**Dirección:** Ave 56 # 4 Ave Concordia, del Carmen, Camp, 24180, México.  
**Correo electrónico:** [eguevara@pampano.unacar.mx](mailto:eguevara@pampano.unacar.mx)  
**Teléfono, fax** Tel/Fax: (938) 38 11 018 ext. 1802  
**Fecha de inicio:** Abril 15, 2009  
**Fecha de término:** Marzo 25, 2014

**Principales resultados:** Informe final, hoja de cálculo, cartografía, fotografías,

**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Amador del Ángel L.E., E. del C. Guevara Carrió, R. Brito Pérez y E. Endañú Huerta. 2014. Aspectos biológicos e impacto socio-económico de los plecos del género *Pterygoplichthys* y dos cíclidos no nativos en el sistema fluvio lagunar deltaico Río Palizada, en el Área Natural Protegida Laguna de Términos, Campeche. Universidad Autónoma del Carmen. Centro de Investigación de Ciencias Ambientales. Facultad de Ciencias Naturales. Informe final SNIB-CONABIO **Ficha técnica mojarra pinta *Parachromis managuensis*, proyecto No. GN004** México D. F.

#### Resumen:

Mediante el proyecto Aspectos biológicos e impacto socio-económico de los plecos del género *Pterygoplichthys* y dos cíclidos no nativos en el sistema fluvio lagunar deltaico Río Palizada, en el Área Natural Protegida Laguna de Términos, Campeche, se logrará obtener un registro actualizado del impacto de especies invasoras en la región desde el punto de vista biológico y socioeconómico, destacándose que efectos pudieran tener estas especies introducidas sobre la distribución y abundancia de las especies nativas y en qué forma ha repercutido esto en la pesquería como fuente de sustento de los habitantes de la localidad. Se realizarán estudios de reproducción como indicadores de la adaptación y éxito de las especies en el hábitat. Además se contará con un registro fotográfico de las especies de peces del sistema.

- 
- \* 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](http://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.

## FICHA TECNICA

### 1. GENERALIDADES

1.1 Nombre de la especie *Parachromis managuensis* (Günther, 1867)

1.2 Ilustración o fotografía



**Figura 1.** mojarra pinta *Parachromis managuensis* (Günther, 1867). Fotografía de Luis Enrique Amador-del Ángel

1.3 Categoría taxonómica

1.3.1 Reino Animalia

1.3.2 División o Phylum Chordata

1.3.3 Clase Actinopterygii

1.3.4 Orden Perciformes

1.3.5 Familia Cichlidae

1.3.6 Nombre científico *Parachromis managuensis* (Günther, 1867)

### 1.3.7 Sinónimos (Froese & Pauly, 2013).

<b>Sinónimos de <i>Parachromis managuensis</i> (Günther, 1867)</b>					
<b>Sinónimo</b>	<b>Autor</b>	<b>Estatus en el Catalogo de la vida</b>	<b>Valido</b>	<b>Sinonimia</b>	<b>Combinación</b>
<i>Parachromis managuensis</i>	(Günther, 1867)	Nombre aceptado	Si	Sinónimo sénior	Nueva combinación
<i>Cichlasoma managuense</i>	(Günther, 1867)	sinónimo	No	Sinónimo sénior	Nueva combinación
<i>Cichlasoma managueuse</i>	(Günther, 1867)	sinónimo	No	Sinónimo sénior	Nueva combinación
<i>Cichlosoma managuense</i>	(Günther, 1867)	sinónimo	No	Sinónimo sénior	Nueva combinación
<i>Herichthys managuense</i>	(Günther, 1867)	sinónimo	No	Sinónimo sénior	Nueva combinación
<i>Heros managuensis</i>	(Günther, 1867)	sinónimo	No	Sinónimo sénior	Nueva combinación
<i>Nandopsis managuense</i>	(Günther, 1867)	sinónimo	No	Sinónimo sénior	Nueva combinación
<i>Parachromis gulosus</i>	Agassiz, 1859	Sinónimo ambiguo	No	Otro	Combinación original

### 1.3.8 Lista de nombres comunes (Froese & Pauly, 2013).

<b>Nombres comunes de <i>Parachromis managuensis</i></b>				
<b>Nombre común</b>	<b>Usado en</b>	<b>Idioma</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nombre comercial oficial</b>
Jaguar cichlide	Dinamarca	Danés	Vernáculo	No
Aztec cichlid	EUA	Inglés	Vernáculo	No
Guapote tigre	Reino Unido	Inglés	Vernáculo	No
Jaguar cichlid	EUA	Inglés	Vernáculo	No
Jaguar cichlid	Hawaii	Inglés	Vernáculo	No
Jaguar guapote	Canadá	Inglés	Vernáculo	No
Jaguar guapote	Costa Rica	Inglés	Vernáculo	No
Jaguar guapote	México	Inglés	AFS	No
Jaguar guapote	Reino Unido	Inglés	FAO	No
Jaguar guapote	EUA	Inglés	AFS	No
Managuense	Filipinas	Inglés	Acuario	No
Spotted guapote	Costa Rica	Inglés	Vernáculo	No
Tiger guapote	EUA	Inglés	Vernáculo	No
Pantterikirjoahven	Finlandia	Finlandés	Vernáculo	No
Managua-Buntbarsch	Alemania	Alemán	Vernáculo	No
馬拉麗體魚	China	Chino	Vernáculo	No
马拉丽体鱼	China	Mandarín	Vernáculo	No
Guapote barcino	Costa Rica	Español	Vernáculo	No
Guapote barcino	Nicaragua	Español	Vernáculo	No
Guapote tigre	Costa Rica	Español	Vernáculo	No
Guapote tigre	España	Español	FAO	No
Jaguar guapote	Reino Unido	Español	FAO viejo	No
Mojarra de Managua	México	Español	AFS	No
Pinta	México	Español	Vernáculo	No
Jaguar cichlid	Suiza	Suizo	Vernáculo	No

#### **1.4 Determinación. Quién(es) hizo/hicieron la determinación.**

##### **1.4.1 Colección(es) de referencia. Nombre y siglas de colecciones donde exista material de referencia de la especie.**

#### **1.5 Descripción de la especie (Froese & Pauly, 2013).**

Espinas dorsales (total): 17 - 18; Radios blandos dorsales (total): 10 - 11; Espinas anales 6 - 8; Radios blandos anales: 11 - 12. Esta especie se distingue por que su boca es grande, la mandíbula inferior protractil, dientes caninos prominentemente alargados, puntos oscuros en las aletas y el cuerpo, una raya negra más o menos continua entre el ojo y el margen opercular, otra raya entre el ojo el ángulo inferior del opérculo; una línea de manchas negras a lo largo de la parte central. Se distingue de otros miembros del género por que tiene el preopérculo expandido en ángulo. El color del cuerpo plateado o dorado-verdoso a púrpura; la espalda más verde, los lados con iridiscencia púrpura, vientre blanquecino o amarillento; aletas dorsal, anal y caudal con numerosas manchas negras, interespacios blanquecinos, amarillentos o con iridiscencias azules, una mancha negra en la base de la aleta caudal. Las Hembras reproductoras con fuerte tinte carmesí a la cubierta de las branquias.

Longitud máxima: 63 cm LT/no sexado (Page & Burr, 1991); peso máximo publicado: 1,580 g (IGFA, 2001).

#### **1.6 Usos de la especie.**

Altamente apreciado para el consumo humano (Yamamoto & Tagawa, 1992).

## **2. DISTRIBUCIÓN**

### **2.1 Distribución original. (Froese & Pauly, 2013).**

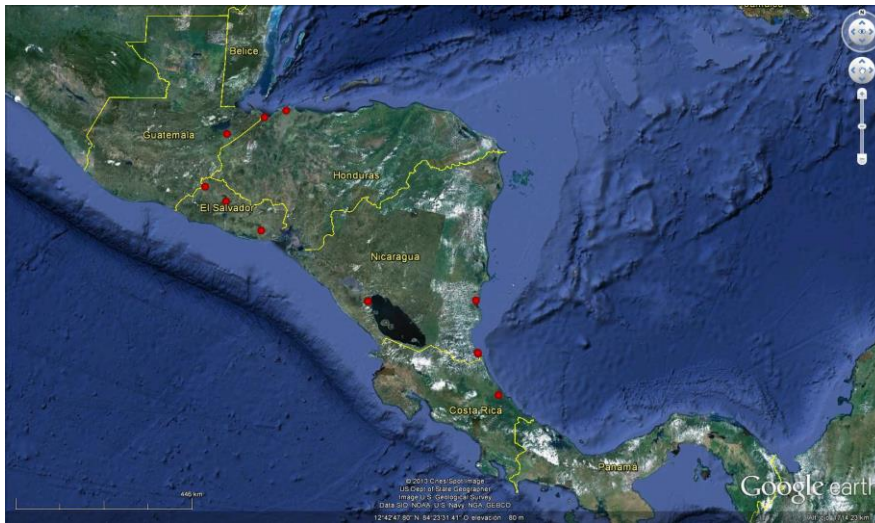
Este pez es nativo de Centro América (desde el río Ulúa en Honduras) hasta el río Matina en Costa Rica).

#### **2.1.1 Localización geográfica (latitud, longitud). Coordenadas geográficas del área de distribución original donde se encuentran poblaciones de la especie.**

#### **2.1.2 Altitud o profundidad.**

ND

### 2.1.3 Mapa de la distribución original de la especie.



**Figura 2.** Distribución original de la mojarra pinta *Parachromis managuensis* (Günther, 1867). Elaborada por Luis Enrique Amador-del Ángel

**2.2 Distribución como especie invasora en México.** Descripción de la ocurrencia actual, con la inclusión de localidades. Las localidades deben incluir municipios y estados.



**Figura 3.** Distribución de la mojarra pinta *Parachromis managuensis* (Günther, 1867) como invasora en México. Elaborada por Luis Enrique Amador-del Ángel

#### 2.2.1 Localización geográfica de las localidades (latitud, longitud).

Estanques y canales artificiales del Jardín Botánico J. Narciso Rovirosa de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma

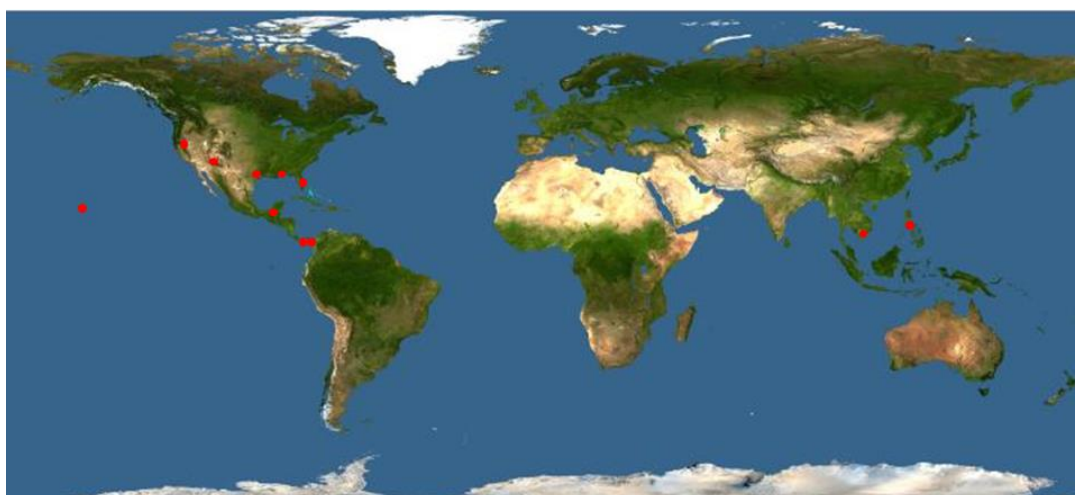
de Tabasco (17°59'15" N-92°58'30" W) en Villahermosa, Tabasco, México. (Arias *et al.*, 2006)

Isla Chinal, Pantanos de Centla (Hernández-Gómez *et al.*, 2009)

### 2.2.2 Altitud o profundidad.

ND

### 2.2.3 Mapa de la distribución geográfica de la especie invasora; potencial o ya establecida.



**Figura 4.** Distribución como invasora de la mojarra pinta *Parachromis managuensis* (Günther, 1867). Tomado de <http://www.discoverlife.org/20/q?search=Parachromis+managuensis>

### 2.3 Distribución como especie invasora en otros países.

Ha sido introducido a varios países: El Salvador (Orellana, 1992), Guatemala, Panamá y México (Olvera *et al.*, 1994); también a Cuba y Puerto Rico. Ha sido introducido también a Hawaii, Filipinas, Singapur y los Estados Unidos de América (COTERC 2008).

### 2.4 Observaciones.

## 3. AMBIENTE.

Bentopelágico; agua dulce; rango de pH: 7.0 - 8.7; rango de dH: 10 - 15; rango de profundidad 3 - 10 m (Agasen *et al.*, 2006)

### 3.1 Clima.

Tropical; 25°C - 36°C (Bussing, 1998); 37°N - 9°N

### 3.2 Tipo de ambiente.

Especie dulceacuícola

3.2.1 Como especie nativa.

3.2.2 Como especie invasora.

**3.3 Tipo de vegetación.** Sólo para especies terrestres, vegetación a la que se asocia la especie.

3.3.1 Como especie nativa.

3.3.2 Como especie invasora.

#### **3.4 Hábitat.**

Habita lagos, prefiere aguas turbias y fondos lodosos de los lagos altamente eutrofizados (Conkel, 1993). Se encuentra en arroyos y estanques con detritus y fondos de arena (Page & Burr, 1991). Comúnmente se encuentra en lagos de inundación cálidos con concentraciones de oxígeno bajas (Nassar & Gunther, 1992)

### **4. HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE.**

#### **4.1 Abundancia o tamaño poblacional.**

ND

#### **4.2 Condiciones óptimas para su crecimiento.**

**4.3 Forma y mecanismos de dispersión o propagación,** como por ejemplo, esquejes, esporas, migración, presencia de un vector, etc.

#### **4.4 Conducta.**

#### **4.5 Reproducción: ciclo de vida.**

El macho de *P. managuensis* es ligeramente más grande que las hembras. El desove de esta especie en el lago Taal, Filipinas es todo el año con picos en Julio y Diciembre. La fecundidad total de este pez es entre 904 a 10,496 huevecillos y con un promedio de 3,158 huevecillos/hembra (Agasen *et al.*, 2006).

*P. managuensis* exhibe el espectro completo desde folículos primarios hasta vitelogénicos, se concluye que *P. managuensis* muestra una estrategia reproductiva con períodos de desove muy cortos, influenciando la capacidad de colonización en el sistema de los ríos Grijalva-Usumacinta (Pérez Vega *et al.*, 2006).

#### **4.6 Alimentación.**

Son altamente predadores, se alimentan principalmente de pequeños peces y macroinvertebrados (Yamamoto & Tagawa, 1992; Conkel, 1993).

Los principales alimentos que se encontraron en su estomago fueron peces (56,40%), predominantemente, *Atherina spp.* *Ambassis spp.* y cíclidos, tilapia y guapote.

#### **4.7 Longevidad.**

#### **4.8 Interacciones ecológicas.**

**4.9 Estado en que se encuentran sus poblaciones en México.** Indicar si la especie se encuentra establecida, en peligro de entrar, si la presencia se requiere confirmar, etc.

### **5. ANTECEDENTES DE LA INTRODUCCIÓN O INVASIÓN**

**5.1 Historia de la introducción o invasión,** con datos de las posibles fechas de introducción y de registro de su establecimiento.

#### **5.2 Motivos o causas de la introducción,**

Los individuos de esta especie muestran coloración atractiva, por lo que son una buena alternativa como ornato (Marsh *et al.* 1989; Riehl & Baensch 1991; Sakurai *et al.* 1990) además de ser muy valiosa tanto para la alimentación humana como para la pesca deportiva en sus ambientes nativos e introducidos (Astorqui 1971; Barlow 1976; Bussing 1987; Marsh *et al.* 1989).

La “mojarra pinta” *P. managuensis* Günther, 1867 es una especie muy prometedora para ser usada como controlador de crías de *Oreochromis* sp. en cultivo (Dunseth & Bayne 1978) y en cuerpos de agua abiertos (Carrillo 1991).

En los últimos años, dicha especie ha ocupado el primer lugar de captura en Tabasco entre las especies de agua dulce siendo solo superada por mojarras del género *Oreochromis* sp. (SEMARNAP 2003).

**5.3 Mecanismos de invasión.** Indicar los medios o actividades por los cuales se transportó o dispersó la especie.

**5.4 Rutas de Introducción y dispersión** de la especie en el territorio nacional, puede apoyarse en los registros de ocurrencia para establecer fechas de entrada o de registro en diferentes regiones.

**5.5 Tolerancia al medio ambiente,** especificar las condiciones ambientales extremas en las que es capaz de sobrevivir, o por ejemplo si se trata de una especie generalista, adaptable a diferentes medios, si existen factores que limiten su distribución, y cualquier tipo de información, relacionada con el



medio, que pueda ser tomada en cuenta durante los estudios de análisis de riesgo y el diseño de medidas de prevención, control o erradicación.

**5.6 Antecedentes de invasión en otros países**, incluyendo los efectos de la invasión, las rutas de introducción, la historia de la introducción o invasión- con fechas- y los motivos de la introducción a esos países.

## **6. IMPACTOS.**

**6.1 Efecto sobre la flora y fauna nativa**, con ejemplos específicos de los efectos negativos sobre especies de flora y fauna nativas – competencia, enfermedades, uso de las nativas como parte de la dieta de las invasoras, etc.

**6.2 Impacto ecológico** a nivel de ecosistema, cambios en comunidades, etc.

R.R. Miller en Shafland (1996), describe a la especie como "el mayor depredador de todos los guapotes, porque es muy piscívoro y agresivo". Cuando se introdujo en áreas no nativas de México, ha causado estragos entre las poblaciones de peces nativos (Shafland 1996), y es considerado como una plaga potencial (Conkel 1993).

En el Lago Taal, Filipinas, la composición del porcentaje de los cinco peces mayormente capturados mostró que *P. managuensis* ocupa el cuarto lugar en abundancia. *P. managuensis* es una fuente de alimento e ingresos para los piscicultores pero su valor en el mercado es bastante bajo para cubrir sus necesidades familiares. *P. managuensis* no es benéfico porque desplaza a las especies nativas que tienen valor comercial más alto (Rosana *et al.*, 2006).

**6.3 Impacto económico**, incluyendo información sobre montos y problemas económicos ocasionados por la especie invasora. Por ejemplo, inversiones para su erradicación o control, mitigación de daños, reparación a estructuras, pérdidas de trabajos, etc.

**6.4 Impacto sobre la salud** ocasionados por la presencia de la especie invasora. Por ejemplo aumento de mosquitos en ciertas zonas debido a cambios en la estructura de vegetación, a consecuencia de la presencia de una especie invasora.

**6.5 Prevención y detección temprana**, incluyendo medidas utilizadas para prevenir la entrada y detectar a la especie o especies similares. En este apartado nos interesa información de casos exitosos y de casos en donde no funcionaron las medidas implementadas.

**6.6 Manejo y control** de la especie o especies similares. En este apartado nos interesa información de casos exitosos y de casos en donde no funcionaron las medidas implementadas.

**6.7 Erradicación** (medidas para erradicar a la especie o especies similares. En este apartado nos interesa información de casos exitosos y de casos en donde no funcionaron las medidas implementadas.

**6.8 Análisis de riesgo** elaborado en base a los Lineamientos de análisis de riesgo de invasión por especies no nativas o exóticas.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Agasen, E.V., J.P. Clemente, M.R. Rosana and N.S. Kawit 2006 Biological investigation of Jaguar guapote *Parachromis managuensis* (Gunther) in Taal Lake, Philippines. *JESAM* 9(2):20-30.

Arias-Rodríguez L., Páramo-Delgadillo S., Durán-González A. de la L. 2006. Caracterización citogenética del pez tropical de agua dulce *Parachromis managuensis* (Pisces: Cichlidae). *Rev. Biol. Trop.* 54(1): 35-42.

Astorqui I. 1971. Peces de la Cuenca de los grandes lagos de Nicaragua. *Rev Biol. Trop.* 19:7-57.

Barlow G.W. 1976. The Midas cichlid in Nicaragua pp 333-358 *In*: Thorson TB (Ed) *Investigations of the ichthyofauna of Nicaraguan lakes*. School of Life Sciences. University of Nebraska-Lincoln, Nebraska.

Bussing, W.A. 1998 *Peces de las aguas continentales de Costa Rica* [Freshwater fishes of Costa Rica]. 2nd Ed. San José Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica. 468 p.

Carrillo, M.C.E. 1991. Análisis de la pesca ribereña de 3 especies de cíclidos nativos: *Cichlasoma synspilum*, *Cichlasoma urophthalmus* y *Cichlasoma motaguense* de importancia comercial en el municipio de Jonuta, Tabasco, México. Tesis de Lic. en Biología. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas, Tabasco, México. 44 p.

Conkel, D. 1993 *Cichlids of North and Central America*. T.F.H. Publications, Inc., USA.

COTERC 2008. *Jaguar Cichlid*. Canadian Organization for Tropical Education and Rainforest Conservation.

<http://www.coterc.org/documents/InfoSheetJaguarCichlid.pdf>

Dunseth, D.R., Bayne D.R. 1978. Recruitment control and production of *Tilapia aurea* (Steindachner) with the predator *Cichlasoma managuense* (Günther). *Aquaculture* 14: 383-390.

Froese, R. and Pauly D.. Editors. 2013. *FishBase*. World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), version (02/2013). <http://www.fishbase.org/summary/Parachromis-managuensis.html>

Hernández-Gómez R.E., Martínez-Salazar E.A., López-Jiménez S., León-Régagnon V. 2009. Molecular identification of the advanced third-stage larvae (ADV L<sub>3</sub>) of *Gnathostoma lamothei* in Tabasco, Mexico. *Parasitology International* 59(1): 97-99

IGFA 2001. *Database of IGFA angling records until 2001*. IGFA, Fort Lauderdale, USA.

Marsh P. C., Burke T. A., DeMarais B. D., Douglas M. E. 1989. First North American record of *Cichlasoma managuense* (Pisces: Cichlidae). *Great Basin Naturalist* 49(3):387-389.

Nassar, M.A., Gunther Nonell J. 1992 Growth of jaguar cichlid (*Cichlasoma managuense*) juveniles at different oxygen levels. *Uniciencia*. 9:3-5.

Olvera Novoa M.A., Piña I., Cu I., Chávez E.A. 1994. The impact of natural invasión and an exotic introduction in the ichthyofauna of Laguna de Terminos, Campeche, Mexico. Pp 279-282 In: Phillip D.P., Epifanio J.M., Marsden J.E., Claussen J.E., Wolotira J.R. (Eds) Protection of Aquatic Biodiversity. Proceedings of the World Fisheries Congress. Theme 3. Science Publishers, Inc.

Orellana, A. J.J. 1992. *Inventario preliminar de los peces de agua dulce, estuarinos y cartilagosos de El Salvador, América Central*. Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente, SEMA, Ministerio de agricultura y Ganadería. El Salvador, C.A.

Page, L.M., Burr B.M. 1991. *A field guide to freshwater fishes of North America north of Mexico*. Houghton Mifflin Company, Boston. 432 p.

Pérez-Vega M. H., Uribe-Aranzabal M.C., García-Lorenzana M., Romero-Ramírez M.C., Arredondo-Figueroa J.L. 2006. Description of the ovarian follicle growth of the neotropical cichlids *Petenia splendida* and *Parachromis managuensis* (Perciformes: Cichlidae). *Journal of Applied Ichthyology*, 22(6): 515-520.

Riehl, R. and H.A. Baensch, 1991. *Aquarien Atlas*. Band. 1. Melle: Mergus, Verlag für Natur-und Heimtierkunde, Germany. 992 p.

Rosana M.R., Agasen E.V., Villanueva L.S., Clemente Jr. J.P., Kawit N.S., de la Vega J.T. 2006. Status and economic impact of *Parachromis managuensis* in Taal Lake, Philippines. *JESAM* 9(2):1-19.

Sakurai A., Sakamoto, Y., Mori F. 1990. *Aquarium Fish of the World*, Chronicle Books, CA.

Shafland P.L. 1996. Exotic fishes of Florida – 1994. *Rev. Fish. Sci.* 4:101-122

SEMARNAP.2003. Archivos de Pesquerías, Departamento de Pesca, Delegación Centro, Tabasco, México.

Yamamoto, M.N., Tagawa A.W. 2000. *Hawaii's native and exotic freshwater animals*. Mutual Publishing, Honolulu, Hawaii. 200 p.

## 8. CRÉDITOS

### 8.1 Autor

**8.1.1 Autor abreviado.** Amador-del Ángel L.E.

8.1.2 Coautores. Guevara Carrió E.C., Brito Pérez R., Endañú Huerta E.

**8.1.3 Correo electrónico.**

del responsable del proyecto [eguevara@pampano.unacar.mx](mailto:eguevara@pampano.unacar.mx)

**8.1.4 Institución** Universidad Autónoma del Carmen, Centro de Investigación de Ciencias Ambientales.

8.1.5 Responsable del proyecto. Guevara Carrió E.C.

8.2 Número de referencia del proyecto asignada por la CONABIO. GN004

### 8.3 Colaboradores.

8.3.1 Fotografía.

Figura 1 Amador-del Ángel L.E.

8.3.2 Ilustración

8.3.3 Mapa

Figura 2. Amador-del Ángel L.E.

Figura 3. Amador-del Ángel L.E.

Figura 4. <http://www.discoverlife.org/20/q?search=Parachromis+managuensis>

**8.4 Título** Aspectos biológicos e impacto socio-económico de los plecos del género *Pterygoplichthys* y dos cíclidos no nativos en el sistema fluvio lagunar deltaico Río Palizada, en el Área Natural Protegida Laguna de Términos, Campeche.

**8.5 Año de término** 2013