



Protocolo para el censo y monitoreo del paiche (*Arapaima gigas*)



Fuente: Shutterstock / zebra0209

MINISTERIO DEL AMBIENTE



EL
GOBIERNO
DE TODOS



Protocolo para el censo y monitoreo del paiche (*Arapaima gigas*)



Protocolo para el censo y monitoreo del paiche (*Arapaima gigas*)

Es muy importante leer detenidamente todas las instrucciones de este protocolo para realizar los censos y monitoreos con éxito. ¡Su apoyo y participación son esenciales para que los datos que se registren sean útiles!

Descripción de la especie:

El paiche es el pez de escama más grande de las cuencas del Amazonas, el Orinoco, y el Essequibo en Guyana. En su hábitat natural puede alcanzar hasta 3 m de longitud y 250 kg de peso. Su cuerpo es alargado, cilíndrico y comprimido, revestido de escamas grandes y gruesas. Su cabeza es pequeña con relación a su cuerpo, el cual es de color verde oliva; desde la parte media hacia atrás las escamas tienen el borde rojizo principalmente en los adultos. Sus aletas son pequeñas y están orientadas hacia atrás (Ferrari, 2003; Saavedra *et al.*, 2005; Nelson, 2006; Figura 1).

El paiche posee branquias poco desarrolladas para captar el oxígeno del agua, por esta razón tiene una dependencia fundamental del oxígeno del aire. Esta especie, al igual que otros peces amazónicos como la anguila eléctrica, está obligada a salir a la superficie para respirar en intervalos de entre 15 y 20 minutos, aunque puede permanecer sumergido hasta 40 minutos si se ve amenazado (Rebaza *et al.*, 1999; Marques, 2003). El paiche es una especie principalmente carnívora; se alimenta de otros peces más pequeños, aunque también puede alimentarse de restos vegetales y crustáceos.

El paiche posee branquias poco desarrolladas para captar el oxígeno del agua, por esta razón tiene una dependencia fundamental del oxígeno del aire. Esta especie, al igual que otros peces amazónicos como la anguila eléctrica, está obligada a salir a la superficie para respirar en intervalos de entre 15 y 20 minutos, aunque puede permanecer sumergido hasta 40 minutos si se ve amenazado (Rebaza *et al.*, 1999; Marques, 2003). El paiche es una especie principalmente carnívora; se alimenta de otros peces más pequeños, aunque también puede alimentarse de restos vegetales y crustáceos.

Metodología:

Reconocimiento del área de estudio

- Previo al trabajo de campo, es importante que revises la zona en un mapa, para tener una idea clara de los cuerpos de agua (ríos, caños y lagunas) en donde realizarás el censo.
- Con la ayuda de los pobladores locales, identifica los sitios de mayor avistamiento de paiches en lagunas, caños (canales), ríos y pozas con o sin vegetación.
- Antes de iniciar el muestreo, debes anotar en el formulario de campo la información referente al sitio donde realizarás el censo: lugar (nombre del río y/o laguna), fecha, hora de inicio y final del censo, nombre de las personas responsables y el clima.
- Registra las coordenadas geográficas de los puntos de muestreo, tanto en el GPS como en el formulario. Deberás configurar el GPS previamente para tomar coordenadas en formato **UTM**, datum WGS84 y zona 17 o 18 Sur, según corresponda.

Técnica de conteo para el censo

- Para el censo del paiche utilizaremos el **censo por boyada**, técnica que consiste en contar los ejemplares que salen a la superficie a respirar.
- Por su comportamiento de respiración aérea, esta especie es relativamente fácil de registrar y, en la mayoría de los casos, es posible diferenciar su estado de madurez (adulto o juvenil). Para esto, es importante que cuentes con el apoyo de pescadores locales para maximizar la detectabilidad del animal (ya sea por avistamiento directo o registro auditivo).

Diseño de muestreo y registro de la especie

- Cada grupo seleccionará su unidad de muestreo, que puede ser una laguna, río, o caño de la zona. Dividirán cada laguna o río en secciones o áreas de muestreo dependiendo de su tamaño, en estas establecerán puntos de muestreo. La división y el establecimiento de puntos de muestreo dependerá del tamaño y complejidad de los cuerpos de agua, o del grado de dificultad para obtener los registros (**Figura 2**).



- Deberás realizar los muestreos por la mañana, de 07h00 – 11h00, y los replicarás por la tarde, de 14h00 – 18h00, en el mismo lugar; el segundo día del censo, deberás ir a un nuevo sitio de muestreo. Así sucesivamente hasta completar los cinco días del censo.
- Monitorearás cada punto de muestreo por 30 minutos (para asegurar la independencia de los registros). Terminado este lapso de tiempo, el equipo se moverá al siguiente punto y permanecerá por otros 30 minutos. Así sucesivamente hasta terminar los puntos establecidos durante la mañana.
- La distancia de separación entre puntos de muestreo no debe ser mayor a 300 m.
- La embarcación debe permanecer quieta durante el conteo en el punto de muestreo. Además, es muy importante no hacer ruido durante el muestreo, ya que esto incrementará la posibilidad de detectar a los paiches.
- De las tres personas que conforman el equipo, una observará el lado derecho y otra el lado izquierdo (en un radio de observación de 150 m), logrando cubrir toda el área de censo (**Figura 2**). El tercer integrante del equipo tomará nota de los registros en el formulario de campo.
- Puedes detectar a los paiches en el momento en que salen a respirar a la superficie, ya sea por observación directa o por el ruido que producen al hacerlo (registro auditivo). Anotarás cada registro (observación directa o registro auditivo de la boyada) en el formulario de campo, así como también: la hora de la detección, punto de muestreo y sus respectivas coordenadas.
- Además, estimarás el estado de madurez de los individuos de paiche mediante la observación del tamaño de la región dorsal del animal. Clasificarás en dos categorías: **juvenil (1 – 1.50 m)** y **adulto (> 1.50 m)**, y registrarás en el formulario cuando sea posible.
- Suspenderás el muestreo en caso de lluvia, o mucho viento, debido a que estos factores causan perturbación en el espejo de agua, y dificultan la observación del paiche.

Equipo de campo:

Canoa de hasta 13m; motor fuera de borda de hasta 25 hp; GPS y pilas de repuesto; binoculares; formularios de campo; libreta de campo; apoya manos (tabla); lápices, borrador, sacapuntas; cámara de fotos; linterna con pilas; mochila o caja impermeable para proteger los equipos y datos en caso de lluvia; impermeable, sombrero, camisa manga larga, pantalón, bloqueador solar; agua para hidratarse.

Equipo humano:

El equipo debe estar compuesto por tres personas: un motorista experimentado y dos personas que se encargarán de observar las boyadas (respiraciones) y registrarlas. Una persona observará hacia el lado derecho de la embarcación y la otra hacia el lado izquierdo. Recomendamos que una sola persona del equipo anote las observaciones en el formulario de campo. Como parte del equipo de observadores, es importante que cuentes con el apoyo de un guía local, que conozca muy bien la zona y la especie.

Duración y horario del censo:

Los muestreos duran cinco días consecutivos, y se realizarán entre las 07h00 y 11h00, y entre las 14h00 y 18h00. Para empezar a tiempo, toma en cuenta el tiempo que necesitas para llegar al punto de muestreo.

Periodicidad del censo:

Realizaremos los censos una vez cada dos años, entre los meses de octubre y noviembre correspondientes a la época de transición a aguas bajas.

Entrega de la información:

Debes enviar el formulario de campo y los archivos gpx a más tardar en una semana al técnico responsable de Vida Silvestre de cada Dirección Provincial, quien compilará y enviará la información al técnico responsable en la Unidad de Vida Silvestre de Dirección Nacional de Biodiversidad del Ministerio del Ambiente.





Literatura citada

- Arantes, C.C., L. Castello, M. Cetra & A. Schilling. 2013. Environmental influences on the distribution of arapaima in Amazon floodplains. *Environmental Biology of Fishes*, 96: 1257–1267.
- Berra, T. 2004. Freshwater fish distribution. Academic Press, Florida, USA. Pp 604.
- Castello, L. 2004. A Method to Count Pirarucu Arapaima gigas: Fishers, Assessment, and Management. *North American Journal of Fisheries Management*, 24: 379–389.
- Castello, L. 2008. Lateral migration of Arapaima gigas in floodplains of the Amazon. *Ecology of Freshwater Fish*, 17: 38–46.
- Ferraris Jr., J. 2003. Family Arapaimatidae. Pp. 31-32. En: Check list of the Freshwater Fishes of South and Central America. R.E. Reis, S.O. Kullander & C.F. Ferraris Jr. (Eds.). EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil.
- Fernandes, D. 2005. "More eyes watching ..." Lessons from the community-based management of a giant fish, Arapaima gigas, in Central Guyana. Master Dissertation. University of Manitoba. Winnipeg, Canada. Pp 180
- Goulding, M., R. Barthem & E.J.G. Ferreira. 2003. The Smithsonian Atlas of the Amazon. Smithsonian Institution Press, Washington, DC. Pp 253.
- Hrbek, T., M. Crossa & I.P. Farias. 2007. Conservation strategies for *Arapaima gigas* (Schinz, 1822) and the Amazonian várzea ecosystem. *Brazilian Journal of Biology*, 67: 909–917.
- López-Casas, S., S.R. Duque & J. Lobón-Cerviá. 2014. Gradientes ambientales y densidad de las poblaciones de pirarucú (*Arapaima gigas*, Schinz 1822) en los lagos de Tarapoto. Pp 227–257. En: Los humedales de Tarapoto. Aportes al conocimiento sobre su biodiversidad y uso. F. Trujillo & R. Duque (Eds.). Serie humedales de la Amazonía y Orinoquia. Fundación Omacha, Corpoamazonía, Universidad Nacional Sede Leticia. Pp 400.
- Marques, D.K. 2003. Caracterização genética do pirarucu *Arapaima gigas* (Cuvier) (Teleostei, Osteoglossidae) da bacia Tocantins-Araguaia, estado do Mato Grosso. Ph.D. Dissertation. Centro de Ciências e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos. São Paulo, Brasil. 66 p.
- Nelson, J.S. 2006. Fishes of the world. John Wiley and Sons, Inc., 4th edition, New York. Pp 624.
- Rebaza, M., F. Alcantara & M. Valdivieso. 1999. Manual de piscicultura del paiche (*Arapaima gigas*) Cuvier. Caracas, Venezuela. Pp 72.
- Saavedra, E.A., L.G. Quintero & M.A. Landines. 2005. Descripción morfológica y anatómica. Pp. 19–29. En: Biología y cultivo del pirarucú *Arapaima gigas* (Schinz, 1822) (Pisces: Arapaimatidae). Bases para un aprovechamiento sostenible. A.I Sanabria, I.C. Beltrán & P. Victoria (Eds.). Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá.



Anexos



Figura 1. Individuo adulto de paiche (*Arapaima gigas*); © Seacore, 2018.

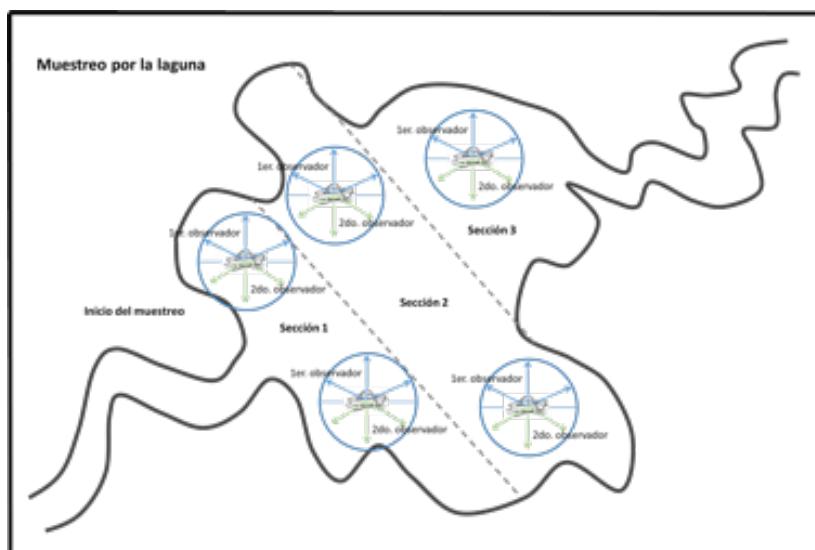


Figura 2. Modelo esquemático del método de muestreo para el censo del paiche en lagunas.

Anexo 2. Formulario de campo para censos y monitoreo del paiche (*Arapaima gigas*).



Formulario de campo para censos y monitoreo del paiche (*Arapaima gigas*)

Fechas:	Localidad:
Responsables:	Nombre del río/laguna:
Nombre del guía local:	Clima: despejado <input type="checkbox"/> , nublado <input type="checkbox"/> , parcialmente nublado <input type="checkbox"/> , lluvioso <input type="checkbox"/>
Provincia:	Hora de inicio:
Área protegida:	Hora final:

Por favor, escanea y envía el formulario a la dirección electrónica determinada por el coordinador del censo o la Dirección Nacional de Biodiversidad.



Protocolo para el censo y monitoreo del paiche (*Arapaima gigas*)

Fuente: Galo Zapata-Ríos © WCS

