

# Nota

---

## Leucismo en el pez *Lebiasina bimaculata* (Characiformes: Lebiasinidae) en Guayas, Ecuador

Leucism in the fish *Lebiasina bimaculata* (Characiformes: Lebiasinidae) in Guayas, Ecuador

Fredy Nugra, Fernando Anaguano-Yancha, Christian Arízaga, Edwin Zárate y Jorge Brito

---

### Resumen

El leucismo es una aberración cromática poco frecuente, manifestada por la ausencia total o parcial de melanina en la piel. Este estudio reporta un caso de leucismo en el pez *Lebiasina bimaculata* (Characiformes: Lebiasinidae), en el río Chongón, Ecuador. El individuo con leucismo presentó despigmentación en todo el cuerpo, excepto en el iris y en la base de la tercera escama de la cuarta serie de escamas longitudinales. Con este suman 19 los registros de aberraciones cromáticas en peces dulceacuícolas de Suramérica.

**Palabras clave.** Aberraciones pigmentarias. Characiformes. Peces dulceacuícolas. Río Guayas.

### Abstract

Leucism is a rare chromatic aberration, manifested by the total or partial absence of melanin in the skin. This study reports a case of leucism in the fish *Lebiasina bimaculata* (Characiformes: Lebiasinidae), in the Chongón river, Ecuador. The individual with leucism presented depigmentation all over the body, except in the iris and on the base of the third scale of the fourth longitudinal scale-series. With this case, there are 19 records of chromatic aberrations in South American freshwater fish.

**Keywords.** Characiformes. Freshwater fish. Guayas River. Pigmentary aberrations.

## Introducción

Cada especie de pez posee un patrón de coloración típico que le permite ocultarse, mimetizarse en el ambiente y proveer señales de advertencia y presencia, tanto para sus depredadores como para el sexo opuesto (Kodric-Brown, 1998). La coloración tegumentaria en los peces es producida por los cromatóforos, que incluyen a los melanóforos, xantóforos, eritróforos, leucóforos e iridóforos. Los melanóforos contienen organelos melanizados llamados melanosomas, que producen colores oscuros en la piel de los peces (Fuji, 2000). La desproporción de melanina genera patrones de coloración atípicos en los peces, y puede manifestarse en todo el cuerpo o en varias partes del mismo. La carencia de pigmento tegumentario causa coloraciones anormales en los peces, y de acuerdo con las características fenotípicas de los individuos, se denominan albinismo, leucismo, melanismo, xantismo, ambicoloración, metacromismo y policromismo (Dawson, 1964, 1966, 1971; Dawson & Heal, 1976).

El leucismo es una aberración cromática poco frecuente y es manifestado por la ausencia total o parcial de la coloración en la piel (Van Grouw, 2006). Las zonas afectadas normalmente presentan un aspecto blanco; no obstante, el leucismo nunca afecta las partes blandas (Miller, 2005). Esta condición es ocasionada por la mutación de genes recesivos que se expresan durante el desarrollo embrionario, inhibiendo la migración de melanoblastos (células productoras de pigmentos) de la cresta neural a la capa basal de la epidermis (Shin, 2000; Sugimoto, 2002; Van Grouw, 2006, 2012). Estudios sugieren que la ocurrencia del leucismo aumenta con la exposición a metales pesados, contaminación del hábitat, deficiencias nutricionales y endogamia (Oliveira & Foresti, 1996; Bensch *et al.*, 2000; Ueda *et al.*, 2007).

A pesar de la enorme diversidad de peces de Suramérica, los reportes de aberraciones cromáticas son muy escasos. Se han reportado 18 casos de aberraciones cromáticas en especies de peces dulceacuícolas de las familias Erythrinidae, Gymnotidae, Doradidae, Heptapteridae, Pimelodidae, Callichthyidae, Loricariidae, Atrolepidae y Lepidosirenidae, de los cuales la mayoría corresponden a casos de albinismo reportados en Brasil y Argentina (Nobile *et*

*al.*, 2016; Manoel *et al.*, 2017). En Ecuador se han reportado casos de leucismo únicamente en poblaciones aisladas de astroblépidos de la cuenca del río Mira al noroccidente (Mena-Valenzuela & Valdiviezo-Rivera, 2016).

Las especies de la familia Lebiasinidae habitan en Costa Rica, Panamá, y casi todos los países de Suramérica, excepto Chile (Nelson *et al.*, 2016). Frecuentan ambientes dulceacuícolas de aguas claras hasta negras, con corriente escasa o incluso estancada, desde el nivel del mar hasta elevaciones superiores a los 1000 m s. n. m. (Weitzman & Weitzman, 2003). La familia tiene 75 especies reconocidas (Fricke *et al.*, 2018), 18 de las cuales se distribuyen en Ecuador (Barriga, 2012). En Ecuador, *Lebiasina bimaculata* se distribuye en las cuencas de los ríos Esmeraldas y Guayas en la región litoral, además de algunos registros en la Amazonia (Jiménez-Prado *et al.*, 2015; <http://vertnet.org/index.php>; <http://fishnet2.net/>). *Lebiasina bimaculata* puede tolerar bajas concentraciones de oxígeno en el agua, por lo que es común encontrarla en aguas estancadas, remansos, quebradas y humedales (Jiménez-Prado *et al.*, 2015).

En el presente estudio reportamos un caso de leucismo en *L. bimaculata* con base en un ejemplar recolectado el 9 de julio de 2017, en el río Chongón, tributario del río Guayas.

## Materiales y métodos

El ejemplar leucístico de *L. bimaculata* fue capturado en el río Chongón (-2° 08' 50''S -80° 05' 53''O, a 200 m s. n. m.), parroquia Chongón, cantón Guayaquil, provincia del Guayas, Ecuador (Figura 1). El río Chongón forma parte de la zona ictiogeográfica del Guayas (Barriga, 2012). Presenta 2.1 m de ancho y una profundidad de 0.2 m, aguas transparentes y sustrato arenoso. La vegetación circundante corresponde a un remanente de bosque semidecídulo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (Chincherro *et al.*, 2013).

Los peces fueron capturados mediante una red de arrastre a orilla. El individuo leucístico fue fotografiado *in situ* con una cámara Nikon D7200 y posteriormente se sacrificó según las directrices de la Asociación Americana

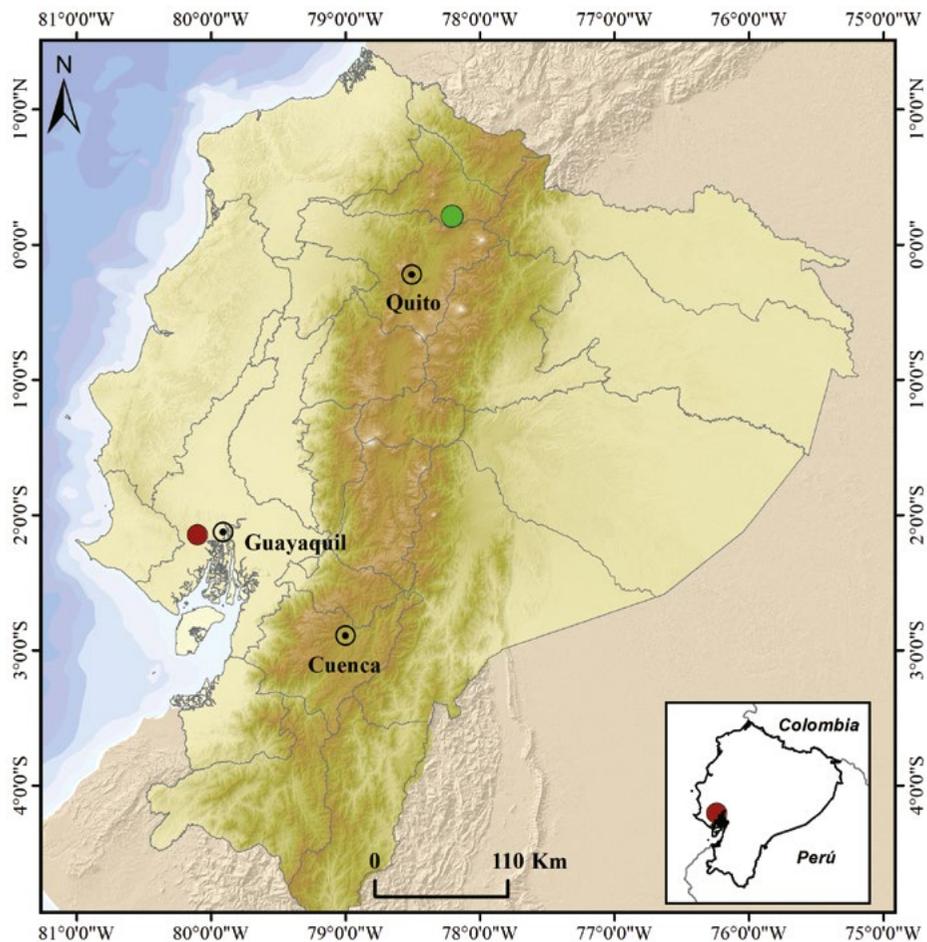
na de Medicina Veterinaria (AVMA) (Leary *et al.*, 2013). Se preservó con base en los protocolos establecidos por Maldonado-Ocampo *et al.* (2005). El ejemplar se depositó en la colección de peces del Laboratorio de Vertebrados de la Escuela de Biología, Ecología y Gestión de la Universidad del Azuay (MZUA-IC), donde fue identificado con base en Jiménez-Prado *et al.* (2015).

## Resultados

Durante la fase de campo del proyecto “Estudio de Impacto Ambiental (EIAD) de las líneas de transmisión a 500kV entre Ecuador y Perú”, se registró 1 ejemplar leucístico de *L. bimaculata* (Figura 1), conjuntamente con 20 individuos fenotípicamente normales en el río

Chongón. Típicamente *L. bimaculata* se reconoce por presentar coloración verdoso-amarillenta en el dorso, grisácea a lo largo de la superficie de la línea lateral y blanquecina en el vientre. La base de las escamas de la segunda a la sexta serie longitudinal presentan pigmento que varían de rosado a rojo intenso. Además de una mancha pequeña redonda en la base de la aleta caudal, que la diferencia de *Lebiasina aureoguttata* (Figura 2A).

El caso de leucismo fue registrado en un individuo joven de *L. bimaculata* (MZUA-IC-622) de 62 mm de longitud estándar. Presenta despigmentación en todo el cuerpo, excepto en el iris y en la base de la tercera escama de la cuarta serie de escamas longitudinales, donde se observa una pequeña mancha de pigmento rojo intenso (Figura 2B).



**Figura 1.** Casos de leucismo en peces dulceacuícolas en Ecuador. Círculo rojo, *Lebiasina bimaculata* río Chongón (este reporte); círculo verde, *Astrolepus ubidiai* en el lago San Pablo (Mena-Valenzuela & Valdiviezo-Rivera, 2016).



**Figura 2.** *Lebiasina bimaculata* con patrón de coloración típica (A) y caso de leucismo (B) en el río Chongón, cuenca del río Guayas, Ecuador. Fotografías: F. Nugra e I. Fernández. Barra = 1 cm.

## Discusión

En Suramérica se han reportado 18 casos de aberraciones pigmentarias en peces dulceacuícolas, 88.9 % albinos (16 spp) y 11.1 % leucísticos (2 spp), en los órdenes: Characiformes, Gymnotiformes, Siluriformes y Ceratodontiformes. La mayor incidencia de aberraciones cromáticas la presentan los Siluriformes, con el 77.7 % del total (ver Anexo 1). En Ecuador los casos de leucismo se han reportado solo en poblaciones de astroblépidos (Mena-Valenzuela & Valdivieso-Rivera, 2016). Por lo tanto, el presente reporte es el primer caso de leucismo en Characiformes a nivel nacional y regional (Anexo 1).

Animales con anomalías cromáticas como el albinismo y leucismo son poco frecuentes debido principalmente a sus bajas tasas de supervivencia (Noronha *et al.*, 2013). Los animales silvestres que presentan

anomalías cromáticas generalmente nacen muertos o con malformaciones, y cuando logran llegar hasta adultos son detectados fácilmente por sus depredadores (Krecsák, 2008). Es así que presumimos que la supervivencia lograda por el ejemplar leucístico de *L. bimaculata* quizá se deba a la escasez de depredadores naturales en su hábitat, ya que no se registraron especies depredadoras en simpatria, como *Hoplias microlepis*.

Varios estudios han propuesto que las altas frecuencias de aberraciones cromáticas en fauna silvestre podrían ser indicativos de endogamia, contaminación, exposición a metales pesados o estrés ambiental (Oliveira & Foresti, 1996; Bensch *et al.*, 2000; Ueda *et al.*, 2007; Brito & Valdivieso-Bermero, 2016). El río Chongón recibe sedimentos emanados por las actividades mineras (extracción de roca caliza), y residuos por el manejo

inadecuado de la ganadería y agricultura, que juntos han ocasionado la explosión de cianobacterias (e.g. *Oscillatoria* y *Anabaena*) (Mena-Jaen, 2013). Estas podrían estar actuando de manera sinérgica para causar la aparición de aberraciones cromáticas. Sin embargo, futuros estudios que ayuden a revelar las causas concretas de las anomalías pigmentarias son necesarios.

## Agradecimientos

Agradecemos al Consorcio CESEL CTOTAL, que contrató los servicios de Fredy Nugra para la realización de evaluaciones faunísticas en varios puntos en el río Chongón. Al Ministerio del Ambiente por otorgar el permiso de investigación N° 003-IC-FLO-FAU-DPAEO-MAE.

## Referencias

- Azpelicueta, M. M. & Braga, L. (1984). Albinismo en *Lepidosiren paradoxa* Fitzinger, 1837 (Osteichthyes, Dipnoi, Lepidosirenidae). *Neotropica*, 30, 75-78.
- Barriga, R. (2012). Lista de peces de agua dulce e intermareales del Ecuador. *Revista Politécnica*, 30, 83-119.
- Bensch, S., Hansson, B., Hasselquist, D. & Nielsen, B. (2000). Partial albinism in a semiisolated population of great reed warblers. *Hereditas*, 133, 167-170.
- Brito, M. F. G. & Caramaschi, E. P. (2005). An albino armored catfish *Schizolecis guntheri* (Siluriformes: Loricariidae) from an Atlantic Forest coastal basin. *Neotropical Ichthyology*, 3, 123-125.
- Brito, J. & Valdivieso-Bermeo, K. (2016). First records of leucism in eight species of small mammals (Mammalia: Rodentia). *Therya*, 7(3), 483-489.
- Burgess, W. E. (1989). *An atlas of freshwater and marine catfishes: a preliminary survey of the Siluriformes*. New Jersey: TFH Publications. 784 pp.
- Campos-da Paz, R. & Caramaschi, E. P. (1994). First record of albinism in a gymnotiform fish (Teleostei: Ostariophysi). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 5, 1-4.
- Chincheró, M., Santiana, J., Iglesias, J. & Neill, D. (2012). Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo. En Ministerio del Ambiente del Ecuador. *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Pp: 56-58. Quito: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Dawson, C. (1964). A Bibliography of Anomalies of Fishes. *Gulf Research Reports*, 1(6), 308-399.
- Dawson, C. (1966). A Bibliography of Anomalies of Fishes, Supplement 1. *Gulf Research Reports*, 2(2), 169-176.
- Dawson, C. (1971). A Bibliography of anomalies of fishes, Supplement 2. *Gulf Research Reports*, 3(2), 215-239.
- Dawson, C. & Heal, E. (1976). A bibliography of anomalies of fishes: Supplement 3. *Gulf Research Reports*, 5(2), 35-41.
- Fach, D. (1963). Albinotische *Corydoras paleatus*. *Aquarien Terrarien Zeitschriften*, 16, 225-227.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N. & Fong, J. D. (2018). *Species by Family/Subfamily*. California: Institute for Biodiversity Science and Sustainability, California Academy of Science.
- Fujii, R. (2000). The regulation of motile activity in fish chromatophores. *Pigment Cell Research*, 13, 300-319.
- Jiménez-Prado, P., Aguirre, W., Laaz-Moncayo, E., Navarrete-Amaya, R., Nugra-Salazar, F., Rebolledo-Monsalve, E., Zárate, E., Torres-Noboa, A. & Valdiviezo-Rivera, J. (2015). *Guía de peces para aguas continentales en la vertiente occidental del Ecuador*. Esmeraldas: Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas (PUCESE); Universidad del Azuay (UDA) y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) del Instituto Nacional de Biodiversidad. 415 pp.
- Krecsák, L. (2008). Albinism and leucism among European Viperinae: a review. *Russian Journal of Herpetology*, 15, 97-102.
- Kodric-Brown, A. (1998). Sexual dichromatism and temporary color changes in the reproduction of fishes. *American Zoologist*, 38, 70-81.
- Leary, S., Underwood, W., Anthony, R., Cartner, S., Corey, D., Grandin, T., Greenacre, C., Gwaltney-Brant, S., Mc-Crackin, M. A., Meyer, R., Miller, D., Shearer, J. & Yanong, R. (2013). *AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals, 2013 Edition*. Illinois: American Veterinary Medical Association. 102 pp.
- Luengo, J. A. (1965). Un caso de albinismo en *Rhinelepis aspera* Agassiz del Uruguay (Pisces, Loricariidae). *Neotropica*, 11, 51-52.

- Maldonado-Ocampo, J. A., Ortega-Lara, A., Usma, J. S., Galvis, G., Villa-Navarro, F., Vásquez, G., Prada-Pedreiros, S. & Ardila, C. (2005). *Peces de los Andes de Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 346 pp.
- Manoel, P., Ono, E. & Alves, I. (2017). First report of albinism in the South American catfish *Imparfinis mirini* (Siluriformes: Heptapteridae). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88(2), 471-473.
- Mena-Jaen, J. L. (2013). *Determinación de patógenos en Langosta australiana Cherax quadricarinatus (Von Martes) presentes en el embalse Chongón, prov. Guayas*. (Trabajo de grado). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, facultad de Biología. 70 pp.
- Mena-Valenzuela, P. & Valdiviezo-Rivera, J. (2016). Leucismo en *Astroblepus ubidiai* (Pellegrin 1931) (Siluriformes: Astroblepidae), de la provincia de Imbabura, Ecuador. *Biota Colombiana*, 17, 131-136.
- Miller, J. D. (2005). All about albinism. *Missouri Conservationist*, 66, 5-7.
- Nelson, J. S., Grande, T. C., & Wilson, M. V. (2016). *Fishes of the World*. John Wiley & Sons.
- Nobile, A. B., Freitas-Souza, D., de Lima, F., Acosta, A. & Da Silva, R. (2016). Partial albinism in *Rhinelepis aspera* from the Upper Paraná Basin, Brazil, with a review of albinism in South American freshwater fishes. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87, 531-534.
- Noronha, J., Barros, A., Miranda, R., Almeida, E. & Rodrigues, D. (2013). Record of leucism in *Pseudoboa nigra* (Serpentes: Dipsadidae) in southern Amazon, Brazil. *Herpetology Notes*, 6, 81-82.
- Oliveira, C. & Foresti, F. (1996). Albinism in the banded knifefish, *Gymnotus carapo*. *Tropical Fish Hobbyist*, 44, 92-96.
- Panattieri, A. E. & Del Barco, D. M. (1980). Un caso de albinismo en armado chancho *Oxidoras kneri* Bleeker 1862, Pisces, Doradidae. *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales Florentino Ameghino*, 9, 9-10.
- Sazima, I. & Pombal, J. P. (1986). Um albino de *Rhamdella minuta*, com notas sobre comportamento (Osteichthyes, Pimelodidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 46, 377-438.
- Shin, M. K. (2000). Controlling gene expression in mice with tetracycline: Application in pigment cell research. *Pigment Cell Research*, 13, 326-331.
- Silva, T., Araújo, T. & Bicudo, A. (2013). First report of albinism in trahira *Hoplias malabaricus* from Brazil. *Boletim do Instituto de Pesca de São Paulo*, 39, 457-460.
- Sugimoto, M. (2002). Morphological color changes in fish: Regulation of pigment cell density and morphology. *Microscopy Research and Technique*, 58, 496-503.
- Taberner, R., Fernández-Santos, J. & Castelli, J. (1976). Un manguruyú albino *Paulicea luetkeni* (Steindachner 1876) Eigenmann 1910. *Physis B*, 35, 121-123.
- Ueda, T., Ishinabe, T. & Jeon, S. (2007). Establishment of an albino strain of the bitterling *Tanakia signifer* (Pisces, Cyprinidae). *Journal of Heredity*, 98, 277-279.
- Van Grouw, H. (2006). Not every white bird is an albino: sense and nonsense about color aberrations in birds. *Dutch Birding*, 28, 79-89.
- Van Grouw, H. (2012). What colour is that sparrow? A case study: colour aberrations in the house sparrow *Passer domesticus*. *International Studies on Sparrows*, 36, 30-55.
- Weitzman, M. & Weitzman, S. H. (2003). Lebiasinidae (Pencil fishes). En Reis, R.E., Kullander, S.O. & Ferraris, Jr., C.J. (Eds.). *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Pp: 241-251. Porto Alegre: EDIPUCRS.

**Anexo 1.** Aberraciones cromáticas reportadas en peces de agua dulce para Suramérica. Disponible en línea: <http://revistas.humboldt.org.co/index.php/biota/rt/suppFiles/511/0>

### Fredy Nugra

Universidad del Azuay,  
Laboratorio de Limnología e Ictiofauna  
Cuenca, Ecuador  
[fredynugra@yahoo.com](mailto:fredynugra@yahoo.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-4221-4771>

### Fernando Anaguano-Yancha

Wildlife Conservation Society,  
Ecuador Program  
Quito, Ecuador  
(autor para correspondencia)  
[fanaguano@wcs.org](mailto:fanaguano@wcs.org)  
<https://orcid.org/0000-0001-5846-2230>

### Christian Arízaga

Universidad del Azuay,  
Laboratorio de Limnología e Ictiofauna  
Cuenca, Ecuador  
[christ.fernd@gmail.com](mailto:christ.fernd@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-3797-9382>

### Edwin Zárate

Universidad del Azuay,  
Laboratorio de Limnología e Ictiofauna  
Cuenca, Ecuador  
[ezarate@uazuay.edu.ec](mailto:ezarate@uazuay.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-5124-5436>

### Jorge Brito

Instituto Nacional de Biodiversidad  
Quito, Ecuador  
[jorgeyakuma@yahoo.es](mailto:jorgeyakuma@yahoo.es)  
<https://orcid.org/0000-0002-3410-6669>

---

### Leucismo en el pez *Lebiasina bimaculata* (Characiformes: Lebiasinidae) en Guayas, Ecuador

**Citación del artículo:** Nugra, F., Anaguano-Yancha, F., Arízaga, C., Zárate, E. & Brito, J. (2018). Leucismo en el pez *Lebiasina bimaculata* (Characiformes: Lebiasinidae) en Guayas, Ecuador. *Biota Colombiana*, 19(2), 133-139. DOI: 10.21068/c2018.v19n02a12.

Recibido: 1 de mayo de 2018

Aceptado: 21 de septiembre de 2018