



Sometido: 2024-04-18

Aceptado: 2024-06-17






Publicado: 2024-07-05

DOI: <https://doi.org/10.59763/mam.aeq.v6i.89>

ARTÍCULO CORTO

Registros de melanismo en *Simosciurus neboxii* (Rodentia: Sciuridae) en Ecuador

Record of melanism in *Simosciurus neboxii*
(Rodentia: Sciuridae) in Ecuador

Daniel Sanmartín¹ , Stefany Vega¹ , Jorge Patiño² ,
Guilbert Olaya¹ , Felipe Sánchez¹  y Jorge Brito^{3,*} 

¹ Fundación Naturaleza y Cultura Ecuador, Av. Pío Jaramillo, Loja, Ecuador.

² Investigador independiente, Loja, Ecuador.

³ Instituto Nacional de Biodiversidad, Rumipamba y Shyris, Quito, Ecuador.

*Autor de correspondencia: jorge.brito@biodiversidad.gob.ec

RESUMEN

El melanismo es una mutación que produce un exceso de pigmentación oscura. En este estudio reportamos 18 casos de melanismo en la ardilla de nuca blanca (*Simosciurus neboxii*) provenientes de bosque seco en la provincia de Loja, suroccidente de Ecuador. Con este reporte son seis las especies de mamíferos con casos de melanismo reportadas en Ecuador.

Palabras clave: Ardilla de nuca blanca, bosque deciduo de la Costa, melanismo, pigmentación.

ABSTRACT

Melanism is a mutation that produces an excess of dark pigmentation. In this study, we report 18 cases of melanism in the White-napped Squirrel (*Simosciurus neboxii*), recorded from the dry forest in the Loja province, southwest Ecuador. With this report, the number of mammal species with cases of melanism in Ecuador rises to six.

Keywords: Coastal deciduous forest, melanism, pigmentation, White-napped Squirrel.

Forma de citar:

Sanmartín, D., Vega, S., Patiño, J., Olaya, G., Sánchez, F., y Brito, J. (2024). Registros de melanismo en *Simosciurus neboxii* (Rodentia: Sciuridae) en Ecuador. *Mammalia æquatorialis*, 6, 85–92.

La coloración del pelaje en los animales cumple diferentes funciones asociadas principalmente con la termorregulación, la comunicación inter e intraespecífica, la percepción sensorial y la regulación de procesos fisiológicos (Caro, 2005). En los mamíferos, el color del pelaje, la piel y los ojos proviene de la melanina (Barros et al., 2014), la cual puede ser de dos tipos: eumelanina, que brinda un color marrón o negro, y la feomelanina, para los colores rojo o amarillo (Ito y Wakamatsu, 2003). La cantidad y la distribución de melanina están regulados genéticamente; por lo que cualquier cambio en los parámetros normales puede derivar en individuos con pelajes más claros u oscuros (Barsh, 2001), los que usualmente se expresan como albinismo, leucismo, piebaldismo, hipomelanismo o melanismo (Lucati y López-Baucells, 2017).

El melanismo es una condición de coloración definida como un oscurecimiento del pigmento superficial del organismo debido a una importante producción de melanina (Majerus y Mundy, 2003). El exceso de melanina causa el ennegrecimiento total o parcial de la piel, con ausencia o reducción de los patrones de colo-

ración usualmente reconocidos para una especie, condición que ha sido reportada en varias especies de vertebrados (Flores y Poblete, 2015; True, 2003).

La ardilla de nuca blanca *Simosciurus neboxii* (I. Geoffroy St.-Hilaire, 1855) se distribuye en el suroccidente de Ecuador y noroccidente de Perú (De Vivo y Carmignotto, 2015). Su característica principal es un parche en la parte posterior de la nuca de color blanco a grisáceo; sus patas son de color oscuro, el vientre es amarillo mezclado con gris, el dorso es de gris amarillento a marrón rojizo y la cola es de color oscuro a gris con su base amarillenta (figura 1) (De Vivo y Carmignotto, 2015).

Para esta especie, en Perú se han reportado individuos melánicos (Eisenberg y Redford, 1999; Lajo-Salazar et al., 2018) y leucísticos (Lajo-Salazar et al., 2021). En esta nota científica presentamos 18 nuevos casos de melanismo en la ardilla de nuca blanca (*Simosciurus neboxii*), los primeros para Ecuador.

Los registros de los individuos melánicos de *Simosciurus neboxii* fueron realizados en el cantón Zapotillo, provincia de Loja, entre



FIGURA 1. Patrón de coloración habitual de la ardilla de nuca blanca (*Simosciurus neboxii*); individuo registrado en Zapotillo, provincia de Loja, suroccidente de Ecuador. Foto de Daniel Sanmartín.

los meses de diciembre de 2021 y noviembre de 2023. Las observaciones las efectuamos en recorridos de control y vigilancia dentro de la Reserva Natural La Ceiba, ubicada dentro de las parroquias Limones y Garzareal, y en el Área Protegida Privada Cazaderos, en la parroquia Cazaderos, ambas administradas por Naturaleza y Cultura Internacional (NCI), así como en sus zonas de amortiguamiento. También realizamos avistamientos en el Área Ecológica Municipal Los Guayacanes, administrada por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del can-

tón Zapotillo (figura 2). Todas las localidades corresponden al Bosque Deciduo de la Costa (Ron, 2020). Todos los avistamientos los georeferenciamos con el uso de la aplicación Android Geo Tracker (versión 5.1.5.2972).

Registramos 18 individuos melánicos de la ardilla de nuca blanca en la provincia de Loja: seis en la Reserva Natural La Ceiba, cinco en su zona de amortiguamiento, que corresponden a las parroquias de Limones, Garza Real y Paletillas; dos registros en el Área Protegida Privada Cazaderos, dentro de la parroquia Cazaderos;

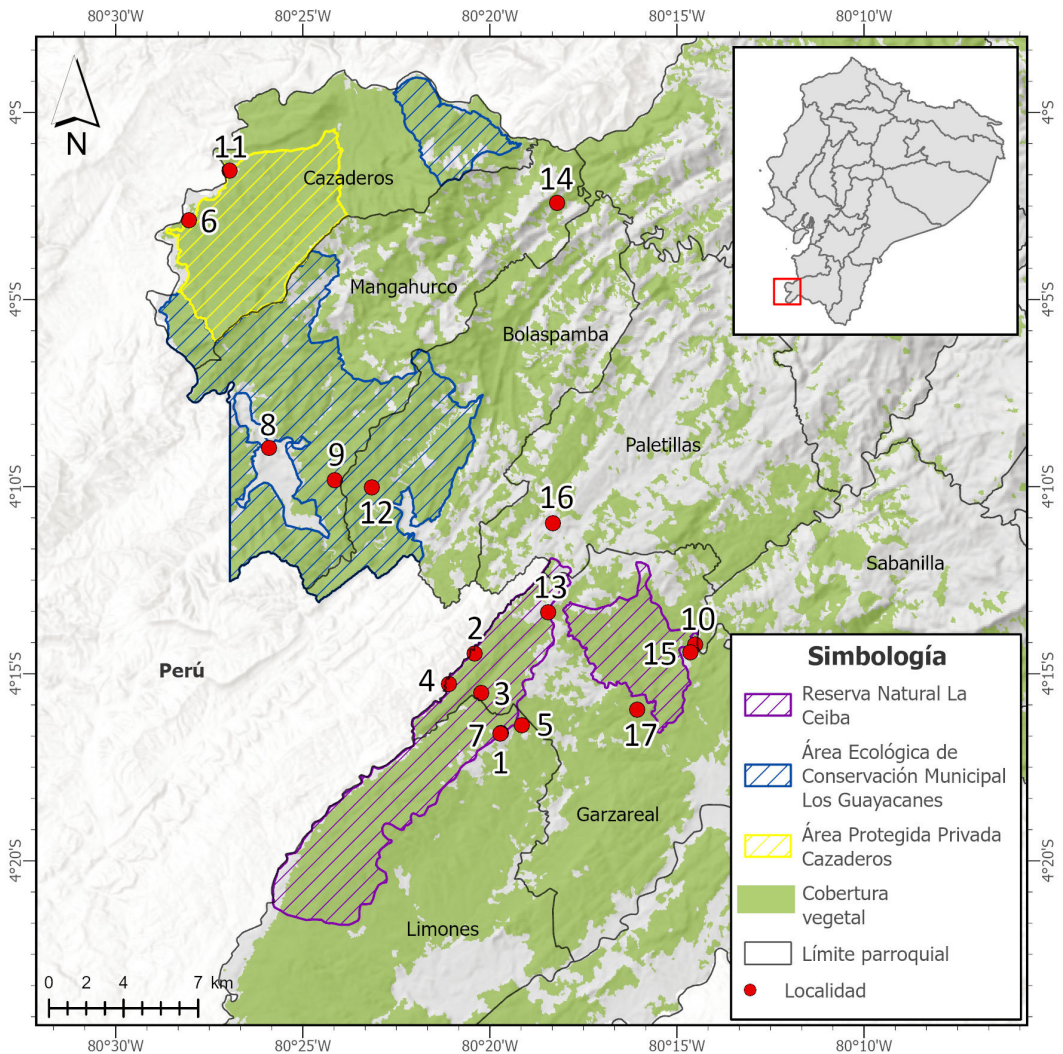


FIGURA 2. Ubicación de los registros de melanismo de *Simosciurus neboxii* en el bosque seco de la provincia de Loja, suroccidente de Ecuador. Los números se indican en la tabla 1.

TABLA 1. Individuos melánicos de ardilla de nuca blanca (*Simosciurus neboxii*) registrados en la provincia de Loja, en orden cronológico. El asterisco (*) indica individuos melánicos registrados en pareja.

No.	Fecha de registro	Localidad	Coordenadas	Altitud
1	5/6/2022	Reserva Natural La Ceiba	-4.276445, -80.328430	500
2	11/8/2022	Reserva Natural La Ceiba	-4.241066, -80.340048	425
3	11/8/2022	Reserva Natural La Ceiba	-4.258405, -80.337168	410
4	12/8/2022	Reserva Natural La Ceiba	-4.254510, -80.352680	375
5	28/8/2022	Cabeza de Toro	-4.272963, -80.319007	480
6	28/9/2022	Área Protegida Privada Cazaderos	-4.048059, -80.467328	220
7	7/11/2022	Reserva Natural La Ceiba	-4.276771, -80.328709	500
8	6/12/2022	Cabecera parroquial Mangahurco*	-4.149436, -80.431808	290
9	6/12/2022	Área Ecológica de Conservación Municipal Los Guayacanes	-4.163644, -80.402407	520
10	9/12/2022	Balsareal	-4.237077, -80.242026	310
11	18/1/2023	Área Protegida Privada Cazaderos	-4.025928, -80.449272	200
12	8/2/2023	Área Ecológica de Conservación Municipal Los Guayacanes	-4.166870, -80.385808	410
13	21/3/2023	Reserva Natural La Ceiba	-4.222583, -80.307410	550
14	9/10/2023	El Sauco	-4.040263, -80.303379	430
15	13/11/2023	Balsareal	-4.240336, -80.243942	320
16	14/11/2023	Chaquino	-4.182977, -80.305237	530
17	23/11/2023	Pavas	-4.265886, -80.267678	390

dos en el Área Ecológica de Conservación Municipal Los Guayacanes y dos individuos en pareja y uno solitario en la parroquia Mangahurco (tabla 1).

Los individuos avistados presentaron una coloración oscura del pelaje en la totalidad de su cuerpo, excepto en la nuca y en parte de la cola, zonas que se encontraban entremezcladas con pelos blancos (figura 3). Evidenciamos que los individuos podían diferenciarse entre ellos dado que los patrones de manchas blancas eran distintos, tanto en el parche de la nuca como en otras áreas dispersas hacia el dorso.

El melanismo se encuentra extendido en muchos taxones de mamíferos, lo cual ha permitido plantear hipótesis como los beneficios adaptativos a determinados ambientes (Barret et al., 2024; Da Silva, 2017; Majerus y Mundy, 2003; Nachman et al., 2003). Aparentemente, las condiciones del hábitat juegan un papel im-

portante en la aparición de individuos con coloraciones atípicas (Nachman et al., 2003), estos cambios pueden darse por la expresión de alelos recesivos y pueden ser mayores en poblaciones pequeñas y aisladas (Łopucki y Mróz, 2011). Si esta coloración favorece la aptitud de la especie, podría fijarse en la población por selección darwiniana (Majerus y Mundy, 2003).

El melanismo se ha reportado en al menos 12 especies de ardillas arborícolas de la tribu Sciurini (Barret et al., 2024; Medina y Medina, 2019). En tres de estas especies: *Sciurus aberti* (Barret et al., 2024), *S. carolinensis* (McRobie et al., 2009) y *S. niger* (McRobie et al., 2019) se han caracterizado las mutaciones causantes del melanismo, lo que propone que la evolución del melanismo puede darse de manera independiente (evolución convergente) en cada especie de ardilla (Barret et al., 2024; McRobie et al., 2009, 2019) con beneficio adaptati-



FIGURA 3. Individuos de Ardilla de nuca blanca (*Simosciurus neboxii*) con coloración melánica, en la provincia de Loja, suroccidente de Ecuador. A–E = Reserva Natural La Ceiba; F–H = Área Ecológica de Conservación Municipal Los Guayacanes; I = Área Protegida Privada Cazaderos. Fotos de Daniel Sanmartín.

vo (Ciurej et al., 2019; Ducharme et al., 1989; Kiltie, 1989).

También se ha propuesto que el camuflaje de los individuos melánicos en ambientes post-incendios podría ser una ventaja selectiva importante (Kiltie, 1989). Esto último es de particular interés, sobre todo porque al menos en los últimos 70 años se ha documentado que los bosques

secos de la provincia de Loja han soportado frecuentes incendios forestales (Aguirre-Mendoza y Geada-López, 2017), además de otras presiones antrópicas, entre ellas de particular interés es el cambio de uso de suelo para agricultura.

Otras hipótesis sobre las ventajas del melanismo incluyen el potencial de pleiotropía (ventaja del sistema inmune ligado al pelaje negro) y

la posibilidad de suponer una ventaja reproductiva donde la selección sexual sea responsable de su frecuencia (Cubaynes et al., 2022). Todas las hipótesis hasta ahora planteadas sobre el beneficio del melanismo podrían ponerse a prueba en la ardilla de nuca blanca, por lo que los trabajos futuros podrían dirigirse en este sentido.

Finalmente, al parecer los casos de melanismo en mamíferos a nivel global no son del todo raros, por ejemplo, en recopilaciones recientes se reporta esta condición en al menos un centenar de especies (Medina y Medina, 2019). Mientras que en Ecuador el melanismo se ha reportado en seis especies: *Neomicroxus latebricola* (Anthony, 1924); *Echimyus saturnus* (Emmons et al., 2015); *Panthera onca* (Da Silva et al., 2017); *Tamandua tetradactyla* (Ríos-Alvear y Cadena-Ortiz, 2019); *Leopardus tigrinus* (Nivelo-Villavicencio y Rodas-López, 2021); y *Simosciurus neboxii* (este estudio). No obstante, esta es la primera ocasión en la que se reporta un número elevado de individuos (18) con melanismo en una misma región, lo cual puede favorecer la facilidad de monitoreo y el desarrollo de futuros estudios para entender a profundidad la prevalencia.

Agradecimientos: Agradecemos a la Fundación Naturaleza y Cultura Ecuador (FUNACE) por el apoyo financiero y logístico para el levantamiento de información. A Paúl Palacios y Mateo Vega-Yáñez por la elaboración de la figura 2; a Norman Gálvez de la Asociación Agrícola Ganadera 2 de Febrero, por su asistencia en el trabajo de campo.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses con este artículo.

Contribución de los autores: Todos los autores aportamos de manera equitativa en este artículo y estamos de acuerdo con su versión final.

Orcid:

DS: <https://orcid.org/0009-0007-9266-104X>
 SV: <https://orcid.org/0009-0000-5390-0027>
 JP: <https://orcid.org/0000-0002-5938-8498>
 GO: <https://orcid.org/0009-0001-6463-9570>
 FS: <https://orcid.org/0009-0000-4348-1826>
 JB: <https://orcid.org/0000-0002-3410-6669>

LITERATURA CITADA

- Aguirre Mendoza, Z., y Geada-López, G. (2017). Estado de conservación de los bosques secos de la provincia de Loja, Ecuador. *Arnaldoa*, 24(1), 207–228. <http://dx.doi.org/10.22497/arnaldoa.241.24107>
- Anthony, H. E. (1924). Preliminary report on Ecuadorean mammals. No. 6. *American Museum Novitates*, 139, 1–9.
- Barrett, L. H., Fraga, D., y Lehtinen, R. M. (2024). The genetic basis of melanism in Abert's Squirrel (*Sciurus aberti*). *Animals*, 14, 648. <https://doi.org/10.3390/ani14040648>
- Barros, P., Ledesma, A., y Moreira, L. (2014). First records of melanistic genet (*Genetta genetta* L., 1758) in North Portugal. *Anales de Biología*, 36, 131–134. <https://doi.org/10.6018/analesbio.36.21>
- Barsh, G. S. (2001). Coat color mutations, animals. *Encyclopedia of Genetics*, 87(1997), 397–401. <https://doi.org/10.1006/rwgn.2001.0234>
- Caro, T. I. M. (2005). The adaptive significance of coloration in mammals. *BioScience*, 55(2), 125–136. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2005\)055\[0125:-TASOCI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2005)055[0125:-TASOCI]2.0.CO;2)
- Ciurej, A. K., Oblander, A., Swift, A.W., y Wilson, J.A. (2019). Melanism as a potential thermal benefit in eastern fox squirrels (*Sciurus niger*). *European Journal of Ecology*, 5, 79–87. <https://doi.org/10.2478/eje-2019-0013>
- Cubaynes, S., Brandell, E. E., Stahler, D. R., Smith, D. W., Almberg, E. S., Schindler, S., Wayne, R. K., Dobson, A. P., VonHoldt, B. M., MacNulty, D. R., Cross, P. C., Hudson, P. J., y Coulson, T. (2022). Disease outbreaks select for mate choice and coat color in wolves. *Science*, 378, 300–303. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abi8745>
- Da Silva, L. G. (2017). Ecology and evolution of melanism in big cats: case study with black leopards and jaguars. *IntechOpen*, <https://doi.org/10.5772/intechopen.69558>
- De Vivo, M., y Carmignotto, A. P. 2015. Family Sciuridae G. Fisher, 1817. In Patton, J.

- L., Pardiñas, U. F. J., y D'Elia, G. (Eds.), *Mammals of South America, Volume 2: Rodents* (pp. 1–48). The University of Chicago Press.
- Ducharme, M. B., Larochelle, J., y Richard, D. (1989). Thermogenic capacity in gray and black morphs of the gray squirrel, *Sciurus carolinensis*. *Physiological Zoology*, *62*, 1273–1292. <https://doi.org/10.1086/physzool.62.6.30156213>
- Eisenberg, J. F., y Redford K. H. (1999). *Mammals of the neotropics, Volume 3, the Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil*. The University of Chicago Press.
- Emmons, L. H., Leite, L. R., y Patton, J. L. (2015). Family Echimyidae Gray, 1825. In Patton J. L., Pardiñas, U. F. J., y D'Elia, G. (Eds.), *Mammals of South America, volume 2: Rodents* (pp. 877–1022), The University of Chicago Press.
- Flores, H., y Poblete, H. (2015). First record of melanism in *Cheilodactylus variegatus* Valenciennes, 1833 (Perciformes, Cheilodactylidae). *Latin American Journal of Aquatic Research*, *43*(3), 588–594. <https://doi.org/10.3856/vol43-issue3-fulltext-21>
- Ito, S., y Wakamatsu, K. (2003). Quantitative analysis of eumelanin and pheomelanin in humans, mice, and other animals: A comparative review. *Pigment Cell Research*, *16*(5), 523–531. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0749.2003.00072.x>
- Kiltie, R. A. (1989). Wildfire and the evolution of dorsal melanism in fox squirrels *Sciurus niger*. *Journal of Mammalogy*, *70*, 726–739. <https://doi.org/10.2307/1381707>
- Lajo-Salazar L., Vilchez, A., Vasquez, P., y Montes, D. (2018). Registros de coloración atípica del pelaje en ardilla de nuca blanca *Simosciurus neboxii*. *Libro de resúmenes IV Congreso Peruano de Mastozoología* (p. 72).
- Lajo-Salazar, L. L., Aliaga, D. M., y Vilchez, A. (2021). Primeros registros de leucismo en la ardilla de nuca blanca *Simosciurus neboxii* (Rodentia: Sciuridae) en la ciudad de Lima, Perú. *Mammalogy Notes*, *7*(1), 196–196. <https://doi.org/10.47603/mano.v7n1.196>
- Łopucki, R., y Mróz, I. (2011). Cases of colouration anomalies in small mammals of Poland, and reasons for their incidence. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Biologia*, *65*(1). <https://doi.org/10.2478/v10067-011-0006-4>
- Lucati, F., y López-Baucells, A. (2017). Chromatic disorders in bats: a review of pigmentation anomalies and the misuse of terms to describe them. *Mammal Review*, *47*(2), 112–123. <https://doi.org/10.1111/mam.12083>
- Majerus, M. E. N., y Mundy, N. I. (2003). Mammalian melanism: Natural selection in black and white. *Trends in Genetics*, *19*(11), 585–588. <https://doi.org/10.1016/j.tig.2003.09.003>
- McRobie, H., Thomas, A., y Kelly, J. (2009). The genetic basis of melanism in the gray squirrel (*Sciurus carolinensis*). *Journal of Heredity*, *100*, 709–714. <https://doi.org/10.1093/jhered/esp059>
- McRobie, H. R., Moncrief, N.D., y Mundy, N. I. (2019). Multiple origins of melanism in two species of North American tree squirrel (*Sciurus*). *BMC Evolutionary Biology*, *19*, 140. <https://doi.org/10.1186/s12862-019-1471-7>
- Medina, Y. K. y Medina, C. E. (2019). Primer registro de melanismo en *Phyllotis limatus* (Rodentia: Cricetidae), con una lista actualizada de mamíferos silvestres melánicos del mundo. *Revista Peruana de Biología*, *26*(4), 509–520. <https://doi.org/10.15381/rpb.v26i4.14967>
- Nachman, M. W., Hoekstra, H. E., y D'Agostino, S. L. (2003). The genetic basis of adaptive melanism in pocket mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *100*(9), 5268–5273. <https://doi.org/10.1073/pnas.0431157100>
- Ríos-Alvear, G., y Cadena-Ortiz, H. (2019). Records of melanistic *Tamandua tetradactyla* (Pilosa, Myrmecophagidae) from Ecuador. *Neotropical Biology and Conservation*, *14*(3), 339–347. <https://doi.org/10.3897/neotropical.14.e37714>
- Ron, S. R. (2020). *Regiones naturales del Ecuador*. BIOWEB. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/RegionesNaturales>

- True, J. R. (2003). Insect melanism: The molecules matter. *Trends in Ecology and Evolution*, 18(12), 640–647. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2003.09.006>
- Villavicencio, C. N., y Rodas, F. (2021). Registros de melanismo para *Leopardus tigrinus* (Carnivora: Felidae) al sur del Ecuador. *Mammalia aequatorialis*, 3, 81–84. <https://doi.org/10.59763/mam.aeq.v3i.31>

Derechos de autor © 2024

Daniel Sanmartín, Stefany Vega, Jorge Patiño, Guilbert Olaya,
Felipe Sánchez, y Jorge Brito

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia de Atribución **Creative Commons CC BY 4.0**, que permite el uso, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre y cuando se acredite al autor original y la fuente.

[Resumen de la licencia - Texto completo de la licencia](#)