

205

El Oso Andino

Ficha metodológica

ANÁLISIS DE DATOS

Se recopilaron 11.344 registros de presencia del oso andino en portales web especializados (GBIF: The Global ecie a través de la plataforma BioModelos (biomodelos.humboldt.org.co). En la construcción del modelo de idoneidad ambiental, los registros de la especie fueron relacionados con 26 variables ambientales o predictores. Las variables usadas corresponden a las denominadas Bioclimáticas, construidas a partir de datos de precipitación y temperatura (Bios 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, y 15), la altitud y la velocidad del viento mensual¹, dado que esta última condiciona la precipitación y con ello la disponibilidad de hábitat.

El modelo de idoneidad ambiental se construyó empleando el paquete kuenm² en el lenguaje estadístico R³, empleando el algoritmo de Máxima entropía (MaxEnt)⁴. En total, se generaron 203 modelos candidatos, con diferentes parámetros del modelo (29 Clases de Características-fc, y 7 multiplicadores de regularización-rm).

FUENTE DE DATOS UTILIZADOS

Sólo uno de los modelos calculados (rm: 4; fc: threshold = t, and hinge = h) cumplió con la evaluación aplicada, a partir de ROC parcial con E:5% (500 iteraciones, bootstrap 50%), tasas de omisión (E<5%), y el menor valor de criterio de información Akaike corregido (AICc).

Se evaluó el impacto de las actividades humanas cruzando el mapa de idoneidad ambiental de la especie con las cuatro categorías del mapa del Índice de Huella Espacial humana (IHEH)⁵ para 1970, 1990, 2000 y 2015: IHEH > 15: natural; 15-40: Intervención antrópica Baja; 40-60: Intervención antrópica media y 60<: Intervención antrópica alta).

Para identificar la variación espacio-temporal del impacto antrópico sobre el modelo de idoneidad ambiental del oso andino, se cuantificó la cantidad de área del modelo Vs las cuatro categorías del IHEH para los cuatro periodos de tiempo.

Los datos empleados provienen del Museo de Zoología de Vertebrados de

la Universidad de California (MVZ), la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ), el Museo de Historia Natural de Ginebra (MHNG), la Asociación de Becarios de Casanare (ABC), El Instituto de Investigación Ambiental John von Neumann del Pacífico (IIAP), Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN), Corantioquia, Museo Field de Historia Natural de Chicago (FMNH), el Instituto Alexander von Humboldt (I.Humboldt), CorpoGuavio, el Instituto de Ciencias Naturales (ICN), CorpoBoyacá, el Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard (MCZ), la Corporación de Paisajes rurales (CPR), el Museo de Ciencias Naturales de Barcelona (MCNB), la Universidad de Caldas (UCALDAS), la Universidad Industrial de Santander (UIS), la Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR Wildlife Conservation Society (WCS), Corporación para la gestión ambiental Biodiversa, la Red de Monitoreo Participativo (RMP), Fundación para la Investigación, Protección y Conservación del Oso Andino (Fundación WII), Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras

(ProCAT), el Museo Americano de Historia Natural (AMNH), la Colección Teriológica de la Universidad de Antioquia (CTUA), The Nature Conservancy (TNC), la Fundación Caipora, Quinde lago reserve y la Universidad de la Amazonía.

El paquete kuenm se encuentra disponible en el repositorio del autor: <https://github.com/marloncobos/kuenm>

Las capas bioclimáticas y la altitud empleadas fueron obtenidas del portal web de WorldClim (<https://www.worldclim.org/data/worldclim21.html>).

La información ráster del IHEH se encuentra disponible en el repositorio de datos geográficos del Instituto Humboldt (<http://geonetwork.humboldt.org.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/e29b399c-24ee-4c16-b19c-be2eb1ce0aae>)

USOS Y USUARIOS RECOMENDADOS

La información presentada en esta ficha busca dar a conocer cómo el efecto de las acciones antrópicas puede disminuir las zonas con una alta probabilidad de presencia del oso andino. Así las cosas, el contraste de

la información es informativo tanto para la comunidad científica y académica, como para autoridades ambientales y la comunidad en general.

LITERATURA ASOCIADA

1. Fick, S.E. and R.J. Hijmans, 2017. WorldClim 2: new 1km spatial resolution climate surfaces for global land areas. [International Journal of Climatology](https://doi.org/10.1002/joc.4098) 37 (12): 4302-4315.

2. Cobos ME, Peterson AT, Barve N, Osorio-Olvera L. 2019. kuenm: an R package for detailed development of ecological niche models using Maxent. *PeerJ* 7:e6281 <https://doi.org/10.7717/peerj.6281>

3. R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
4. Phillips, S. J., & Dudi, M. (2008). Modeling of species distributions with Maxent : new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography*, 31, 161–175. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.0906-7590.2008.5203.x>
5. Correa, C. A., Etter, A., Díaz-Timoté, J., Rodríguez Buriticá, S., Ramírez, W., & Corzo, G. (2020). Spatiotemporal evaluation of the human footprint in Colombia: Four decades of anthropic impact in highly biodiverse ecosystems. *Ecological Indicators*, 117, 106630. doi:10.1016/j.ecolind.2020.106630.

Cítese como:

Cruz-Rodríguez, C. A., Reyes, A., Parra, A., Cáceres-Martínez, C., Rodríguez, D. J., Lizcano, D., Zárrate-Charry, D., Restrepo, H., Gómez I., Aconcha, I., Nova, L., Vela-Vargas, M, González-Maya, J., González-Maya, J. F., Nova León, L., Olaya-Rodríguez, M. H., Pulido-Santacruz, P., Márquez, R & Noguera-Urbano, E. (2020). El Oso Andino en Colombia. En: Moreno, L. A., Andrade, G. I., Didier, G & Hernández-Manrique, O.L. (Eds.). *Biodiversidad 2020. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia*. Bogotá, D. C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 112p.