

202

RESPUESTA DE LA DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS ANTE ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

Ficha metodológica

El desarrollo de esta ficha tiene como objetivo la actualización de la investigación publicada en la ficha RET titulada: Especies invasoras y cambio climático, una sinergia que trae nuevos desafíos para la conservación de la biodiversidad, en la que se evaluó la distribución potencial de 25 especies de plantas para Colombia. Esta ficha siguió una metodología similar a la presentada en 2014, utilizando registros actualizados de especies de flora y fauna exótica. Al igual que en la ficha titulada: Áreas susceptibles a la invasión de plantas de alto riesgo, hacia la construcción de un indicador de riesgo de invasión, en la presente ficha se realizó un análisis de idoneidad climática como aproximación a la invasibilidad de las especies evaluadas. Para este análisis se empleó la metodología usada para la construcción de modelos de distribución e hipótesis estadísticas del equipo de BioModelos del Instituto Alexander von Humboldt. Esta metodología

consiste en la recopilación y limpieza de datos primarios de las especies de interés (Set16 y GBIF), selección y compilación de variables predictoras (15 variables bioclimáticas, altitud, pendiente del terreno, mediana y coeficiente de variación de la radiación solar mensual, de la temperatura mínima mensual y de la presión de vapor de agua mensual), entrenamiento de los modelos (mediante la herramienta MaxEnt y los paquetes estadísticos enmEval y kuenm de R), evaluación de los modelos y selección de los mapas actuales (validación por jackknife y validación cruzada por bloques), cálculo de escenarios futuros de cambio climático (proyección de variables bioclimáticas a 2030 y 2050 asumiendo un efecto alto de emisión de gases de invernadero), y refinación de modelos a partir de umbrales con el fin de reducir la sobrepredicción (seleccionados por expertos).

El equipo de trabajo del Programa de Ciencias Básicas de la Biodiversidad definió las especies de flora y fauna de especies exóticas con alto

potencial de invasión. Se identificaron 518 especies de flora y fauna con un total de 131.148 registros encontrados en Set16 (Cruz, 2020) y GBIF. En el año 2021, el equipo de BioModelos avanzó en el objetivo de modelar la distribución de más de 4.000 especies con distribución en Colombia y varios países del neotrópico. Entre los modelos óptimos, se encontraron 52 especies exóticas (41 plantas y 15 de fauna), las cuales cuentan con modelos de distribución potencial para 2030 y 2050. El equipo de expertos seleccionó los umbrales de ajuste para cada una de las especies, identificando los mejores modelos disponibles. Los modelos calculados a partir de los registros corresponden a la propuesta de distribución actual, determinado para cada una de las especies, los cuales son sumados para el mapeo de concentración de especies actual, mostrados en los mapas. Para medir la ampliación de la distribución de las especies para 2030, se utilizó el mapa de concentración de especies para este año y se identificaron las áreas presentes en la predicción y que no se registraron en el mapa de concentración de especies actual. Este mismo proceso se realizó con la información usada para estimar las distribuciones para el año 2050. Este método se replicó utilizando los modelos de las 52 especies totales, únicamente los modelos de plantas y únicamente los de fauna.

Los resultados obtenidos mostraron un patrón interesante, en el que se muestra una distribución potencial concentrada en las regiones montañosas de los Andes, mientras que en zonas como la Orinoquia y la Amazonía, las especies evaluadas presentan dinámicas de expansión y retracción. Citando un ejemplo, el género de reptiles *Hemidactylus* ha sido ampliamente evaluado y detectado a alturas inferiores a los 2700 msnm, no obstante, el resultado de los modelos indica que las condiciones evaluadas para 2030 y 2050 permitirán que este género pueda expandirse a alturas superiores.

REFERENCIAS ADICIONALES

1. Cruz, C. (2020). Rutina para la consolidación de registros biológicos de Colombia y países vecinos. Documento interno de trabajo. Sin publicar.
2. Chen, I. C., Hill, J. K., Ohlemüller, R., Roy, D. B., y Thomas, C. D. (2011). Rapid Range Shifts of Species Associated with High Levels of Climate Warming. *Science*, 333, 1024–1026.
3. Settele, J., R. Scholes, R. Betts, S. Bunn, P. Leadley, D. Nepstad, J.T. Overpeck, and M.A. Taboada, 2014: Terrestrial and inland water systems. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects.*

Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University

Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 271-359.

4. International Union for Conservation of Nature - IUCN. (2021) Invasive alien species and climate change. Issues Brief. Disponible en: https://www.iucn.org/sites/dev/files/ias_and_climate_change_issues_brief_2021.pdf

USOS Y USUARIOS RECOMENDADOS

El análisis de idoneidad climática de fauna y flora exótica puede ser usada como análisis preliminar y complementario tanto por Autoridades Regionales como Corporaciones Autónomas Regionales, así como Autoridades Nacionales como la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA-, Ministerios como Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Agricultura y de igual manera a la Academia, Institutos de investigación y organizaciones para la investigación o educación ambiental o sector privado como insumo en otros ejercicios como estudios de impacto ambiental. En particular, las zonas del país donde se predice mayor concentración de especies exóticas, coinciden con aquellas donde existen importantes retos en

torno al manejo de diferentes motores de transformación (Aumento de densidad poblacional, reducción y transformación de vegetación natural, concentración de zonas agrícolas y ganaderas, etc). En este sentido resulta relevante que las autoridades ambientales con jurisdicción en las áreas de mayor probabilidad de concentración de especies exóticas, puedan anticiparse con medidas de prevención o mitigación de los efectos que puede tener el cambio climático en sinergia con otros factores de cambio a nivel de áreas de interés para la conservación. El Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental (Penia) 2021-2030 sugiere en el Programa 4 Biodiversidad, bienestar y sostenibilidad, que las invasiones biológicas impactan la salud humana y la de los sistemas productivos agrícolas, por lo tanto es necesario tomar medidas para su control

Cítese como:

Cítese como: Maria Piedad Baptiste Espinosa, M.P., Romero Jiménez, L.H., Castellanos, C., García Loaiza, L. M., Muñoz Rodríguez, C. J., Nova León, L. J., Noguera Urbano, E. A., Olaya Rodríguez, M. H., Perilla, G. A., Torres, G. Cruz, C. & Arango, H. 2022. Respuesta de la distribución de especies exóticas ante escenarios de cambio climático. En: Moreno, L. A., & Andrade, G. I. (Eds.). Biodiversidad 2021. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.