



HANS-BANK: Una estrategia de conservación ex situ de los páramos andinos en el Ecuador

Pazmiño, Gabriela ¹ & Mariño, Marianela ²

¹ Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador

² Universidad de Bonn, Alemania

Correo para correspondencia: gapazmino5@espe.edu.ec

Resumen

Los ecosistemas altoandinos son considerados un “punto caliente” de biodiversidad, debido a al alto grado de endemismo de las especies que allí se encuentran. Son también áreas altamente amenazadas por el cambio climático y actividades antropogénicas. En este sentido, se ve la necesidad de crear estrategias que permitan la conservación de estos ecosistemas, ya que han sido gravemente intervenidos y se estima que en 30 años se perderán de manera irreversible si no se toman medidas urgentes. El *High Altitude Natural Systems* (HANS-BANK) es una alternativa tecnológica para la conservación de semillas de especies vegetales representativas del páramo a mediano y largo plazo. Hasta el momento, se cuentan con datos esenciales en familias como Asteraceae, Rosaceae, Ericaceae, Caprifoliaceae, Rubiaceae, Fabaceae, Grossulariaceae y Melastomataceae, obtenidas principalmente del Parque Nacional Cayambe Coca. Es importante resaltar que, este es uno de los primeros proyectos en el Ecuador que caracteriza de esta manera a las semillas de especies altoandinas, con foco en el norte y centro del país. Es indispensable continuar con la investigación en la zona sur del país, con la finalidad de robustecer la cantidad de información para futuros programas de conservación de recursos genéticos y restauración de los páramos ecuatorianos.

Palabras clave: Andes, restauración, germoplasma, germinación, ecosistemas altoandinos.

Abstract

The high andean ecosystems are considered a hotspot, due to their high degree of endemism of the species that are found there. Are also highly endangered areas by the climate change and anthropogenic activities. In this way, It is necessary to create strategies that allow the conservation of these ecosystems, that have been seriously affected and intervened in recent years. It is estimated that in 30 years they will be irreversibly lost if measures are not taken now. The *High-Altitude Natural Systems* (HANS-BANK) is a technological alternative for the conservation of seeds of plant species representative of the paramo in the medium and long term. So far there are essential data on families such as Asteraceae, Rosaceae, Ericaceae, Caprifoliaceae, Rubiaceae, Fabaceae, Grossulariaceae and Melastomataceae obtained from the Cayambe Coca National Park. It is important to highlight that this is one of the first projects in the Ecuador that characterizes the seeds of high Andean species, focused in northern and central region of the country. It is necessary to continue with the research in the southern part of the country, in order to strengthen the amount of information for future programs for the conservation of genetic resources and restoration of the Ecuadorian paramos.

Keywords: Andes, restoration, germplasm, germination, high altitude andean ecosystems.

Artículo

El *HANS BANK* por sus siglas en inglés *High Altitude Natural Systems*, tiene como objetivo principal, establecer un banco de germoplasma de semillas de especies altoandinas como alternativa tecnológica, para preservar el patrimonio genético y natural del Ecuador. En este punto, se ve la necesidad de crear estrategias que permitan la conservación de los ecosistemas que se encuentran gravemente afectados por el cambio climático, como es el caso de los páramos [1]. Es notoria la falta de información de las especies de flora en esta zona, es por ello que, actualmente es necesario crear una línea base que sirva para futuros programas de restauración de este ecosistema, que es el principal proveedor de agua consumible en el país [2].

Los páramos son sistemas fríos que se sitúan en las zonas altas de montaña, entre el límite superior del bosque andino (3.200-3.800 msnm) y el límite inferior de las nieves perpetuas (4.400-4.700 msnm). En Ecuador los páramos ocupan una superficie de 13.933 km² lo que supone un área total de 33 % del territorio [3].



Figura 1. Punto de muestreo ubicado en el Parque Nacional Cayambe Coca. (Pazmiño, G)

Los Andes Tropicales ocupan solamente el 1% de la superficie de la tierra, siendo una de las áreas con mayor diversidad biológica del planeta, y es por esto que, se las cataloga como zonas Hotspot [4]. A pesar de considerarse erróneamente zonas inhóspitas y desoladas, los páramos albergan una gran riqueza biológica, siendo el hogar del 6.7 % de las especies vegetales endémicas a nivel mundial [5]. Además, estos ambientes proveen varios servicios ecosistémicos como recurso hídrico, regulador de las corrientes, sumidero de carbono y asimismo se los ha venido promoviendo como un espacio turístico [6].

Dado que, por mucho tiempo estos ecosistemas han sido olvidados sin tener en cuenta su verdadera importancia ambiental, ecológica, social y económica, no se cuenta con estrategias de conservación eficaces para asegurar su protección [7]. Aunque, los bancos de semillas no son una estrategia directa de conservación, tienen un gran potencial al permitir salvaguardar el material vegetal de especies relevantes a mediano y largo plazo [8].

El principal problema es que toda la atención ha sido puesta en bancos de semillas de especies comestibles o agrícolas, como es el caso de los granos andinos como quinua, chocho y

amaranto [9]. En Ecuador existen escasos bancos de semillas de especies silvestres, entre los reconocidos se encuentra el Banco de Germoplasma de la Universidad Técnica Particular de Loja-UTPL, que almacena semillas forestales procedentes de las zonas sur del Ecuador [10].

Por lo expuesto anteriormente, el objetivo de *HANS-BANK* es constituir un reservorio para el germoplasma (semillas) de especies vegetales de los páramos andinos ecuatorianos; al menos de momento de las especies más vulnerables. Una vez conocidas las características morfológicas de las semillas y sus procesos específicos de germinación, resulta más fácil y eficaz proponer programas de conservación y reforestación de las especies [11].



Figura 2. Banco de semillas del HANS-BANK. (Pazmiño, G)

HANS-BANK nace junto con el proyecto BIO-GEEC: Consorcio alemán-ecuatoriano sobre Biodiversidad hace 2 años, promovido nacionalmente por el proyecto CoCiBio, el cual busca contribuir con la conservación de la biodiversidad ecuatoriana, mediante la identificación de los códigos de barras genéticos de las especies de mayor relevancia [12]. En este contexto HANS-BANK se ha centrado en el estudio de las semillas de varias especies del páramo del Parque Nacional Cayambe Coca, con perspectivas de expansión a nivel nacional.

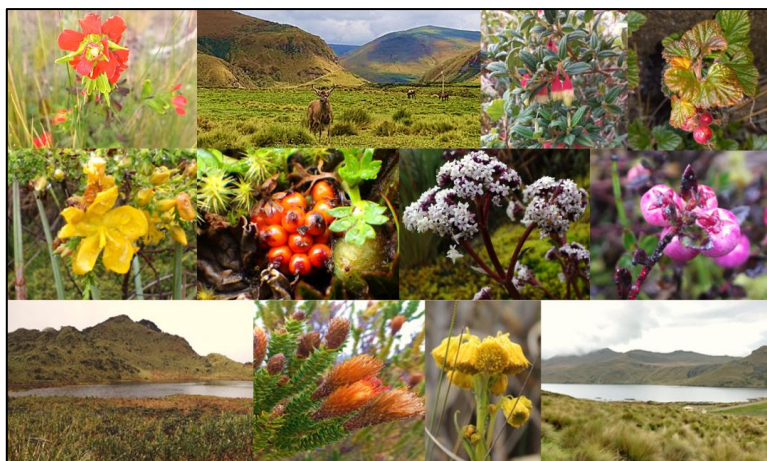


Figura 3. Especies vegetales estudiadas y puntos de muestreo (Pazmiño, G)

Un equipo de trabajo conformado por investigadores de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, ha logrado ingresar al banco hasta el momento semillas de las familias Asteraceae,

Rosaceae, Ericaceae, Caprifoliaceae y Rubiaceae; muy representativas y abundantes en los páramos del norte del país. Adicionalmente, se cuenta con datos de morfología y germinación *in vitro* en las familias Fabaceae, Grossulariaceae y Melastomataceae.

Adicionalmente, el HANS-BANK busca aportar con la Agenda Nacional de Investigación sobre la Biodiversidad, por medio del involucramiento de la academia, sector público, privado, pueblos y nacionalidades. También a contribuir con los objetivos y metas de desarrollo sostenible (ODS15), ya que busca gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y la pérdida de biodiversidad.

Queda aún un largo camino por recorrer, sin embargo, al momento se ha trabajado únicamente en la zona norte del Ecuador, en el Parque Nacional Cayambe -Coca y Reserva Ecológica Antisana, pero se planea la necesidad de continuar estudiando las zonas del páramo sur del país. Por otro lado, HANS-BANK espera además incentivar a la población en general a contribuir en planes de conservación de los páramos para evitar su pérdida prematura y el desplazamiento de poblaciones humanas o la pérdida de prácticas y conocimientos ligados a la biodiversidad.

Referencias

- [1] Mena, P.; Medina, G.; Hofstede, R. Los Páramos Del Ecuador. Particularidades, Problemas y Perspectivas. Abya Yala/Proyecto Páramo 2001.
- [2] Ochoa, B. F.; Buytaert, W.; De Bièvre, B.; Célleri, R.; Crespo, P.; Villacís, M.; Llerena, C. A.; Acosta, L.; Villazón, M.; Gualpa, M.; Gil-Ríos, J.; Fuentes, P.; Olaya, D.; Viñas, P.; Rojas, G.; Arias, S. Impacts of Land Use on the Hydrological Response of Tropical Andean Catchments. *Hydrol. Process.* 2016, 30 (22), 4074–4089. <https://doi.org/10.1002/HYP.10980>.
- [3] Caranqui, J.; Lozano, P.; Reyes, J.; Caranqui, J.; Lozano, P.; Reyes, J. Composición y Diversidad Florística de Los Páramos En La Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, Ecuador. *Scielo* 2016, 7 (1), 33–45. <https://doi.org/10.29019/ENFOQUEUTE.V7N1.86>.
- [4] Myers, N.; Mittermeler, R. A.; Mittermeler, C. G.; Da Fonseca, G. A. B.; Kent, J. Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities. *Nat.* 2000 4036772 2000, 403 (6772), 853–858. <https://doi.org/10.1038/35002501>.
- [5] Chunchu, G. Páramos Del Ecuador, Importancia y Afectaciones: Una Revisión. *ResearchGate* 2019.
- [6] Pinos, D.; Morales, O.; Durán, M. E.; Pinos, D.; Morales, O.; Durán, M. E. Suelos de Páramo: Análisis de Percepciones de Los Servicios Ecosistémicos y Valoración Económica Del Contenido de Carbono En La Sierra Sureste Del Ecuador. *Rev. Ciencias Ambient.* 2021, 55 (2), 151–173. <https://doi.org/10.15359/RCA.55-2.8>.
- [7] Dangles, O.; Rabatel, A.; Kraemer, M.; Zeballos, G.; Soruco, A.; Jacobsen, D.; Anthelme, F. Ecosystem Sentinels for Climate Change? Evidence of Wetland Cover Changes over the Last 30 Years in the Tropical Andes. *PLoS One* 2017, 12 (5). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0175814>.
- [8] Pezoa, A. Estrategias de Conservación de La Diversidad Biológica. *Libr. Rojo la Flora Nativ. y los Sitios Prioritarios para su Conserv.* 2001, 18, 273–280.
- [9] Horton, D. Investigación Colaborativa de Granos Andinos En Ecuador. *INIAP* 2014.
- [10] PERSPECTIVAS. Un Banco de Semillas. *Univ. Técnica Part. Loja* 2015.
- [11] Condón, F.; Rossi, C. BANCO DE GERMOPLASMA INIA: Conservando La diversidad de Nuestras Plantas. *Rev. INIA* 2018.
- [12] Altamirano, M.; Yanez, P. El Código de Barras de Adn (Barcoding): Una Herramienta Para La Investigación y Conservación de La Diversidad Biológica En Ecuador. *La Granja* 2016, 23 (1). <https://doi.org/10.17163/LGR.N23.2016.01>.