



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**  
**DEPARTAMENTO DE POSGRADOS**

**Effects of seed provenance and osmotic water stress on  
germination and physiological traits of key plants for  
hummingbirds on the Andean forests**

**Trabajo previo a la obtención del título de:**  
**MAGISTER EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES MENCION**  
**ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD**

Autora:

**Claudia Guicelly Patiño Uyaguari**

Directora:

**Fanny Ximena Palomeque Pesántez**

**Cuenca- Ecuador**

**2024**

### **a) Agradecimientos**

Gracias a mi familia, por ser los principales promotores de mis sueños, por la confianza y el apoyo proporcionado para alcanzar mis metas académicas.

Agradezco a los docentes de la maestría de Recursos Naturales Renovables por haber compartido sus conocimientos, de manera especial, a la Blga. Ximena Palomeque PhD, directora del proyecto de investigación quien me ha guiado con su paciencia y sabiduría. Así como al Ing. Agro. Eduardo Chica PhD, quien aportó en este proyecto, invirtiendo sus ideas, tiempo y valiosos conocimientos.

Así mismo, deseo expresar mis respectivos agradecimientos a Swiss National Science Foundation por financiar este estudio, a Catherine Graham, investigadora principal del Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research (WSL) y al Vicerrectorado de investigación de la Universidad de Cuenca (VIUC) por su cofinanciación dentro del proyecto “Experimental Network Ecology and Restoration (Exper-net)”. De la misma manera, agradezco al Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica por el permiso de investigación emitido (MAATE-ARSFC-2022-2404). También expreso mis agradecimientos a ELECAUSTRO y a la Mancomunidad de El Collay por permitir el ingreso a los respectivos sitios de estudio.

Claudia Patiño

**b) Resumen**

Este estudio destaca la importancia de investigar las especies leñosas andinas que son claves para colibríes, con el fin de comprender el efecto de la procedencia de las semillas y el estrés osmótico durante la germinación y los rasgos morfológicos y fisiológicos de plántulas de *Oreocallis grandiflora* y *Salvia corrugata*, las mismas que fueron seleccionadas para explorar su respuesta al stress osmótico debido a su relevancia para colibríes. Se recolectaron semillas de individuos en dos sitios (seco y húmedo) en bosques altoandinos, en el sur de Ecuador. Dos experimentos independientes en condiciones controladas de laboratorio e invernadero fueron llevados a cabo. Los resultados revelaron notables diferencias entre las especies estudiadas. *O. grandiflora* mostró una alta sensibilidad a todos los niveles de estrés osmótico. Por el contrario, *S. corrugata*, demostró una mayor tolerancia al estrés hídrico osmótico durante las etapas de semilla y plántula, especialmente en semillas procedentes del sitio más seco. En consecuencia, es una especie prometedora para mantener las interacciones cruciales (p. ej. polinización) en programas de restauración.

**c) Palabras claves:** Especies de plantas andinas, sequía, potencial hídrico del tallo, contenido relativo de agua, asignación de biomasa, viabilidad de semillas



Blga. Ximena Palomeque PhD.

**Directora**

**d) Abstract**

This study highlights the importance of investigating Andean woody species key for hummingbirds with the aim to understand the effects of seeds provenance and osmotic water stress during the seed germination and seedling stages on both morphological and physiological traits. *Oreocallis grandiflora* and *Salvia corrugata* were selected to explore their responses to osmotic water stress due to their relevance for hummingbirds. Seeds were collected from individuals in drier and wetter sites in high mountain forest of the Andes in Southern Ecuador. Two independent experiments were conducted under controlled conditions in the laboratory and greenhouse. The results revealed marked differences between the studied species. *O. grandiflora* showed a high sensitivity to all levels of osmotic stress. In contrast, *S. corrugata* demonstrated greater tolerance to osmotic water stress during both seed and seedling stages, especially in seeds from drier sites. Consequently, it is a promising candidate for maintaining crucial interactions (e.i. pollination) in restoration programs.

**Keywords:** Andean plant species, drought, stem water potential, relative water content, biomass allocation, seed viability.



Blga. Ximena Palomeque PhD.

**Directora**