



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**1.- Tema:** “Evaluación de sobrevivencia y crecimiento de *Kohleria sp.* (“Trompeta roja”), con cuatro diferentes tipos de sustrato para generar una estrategia de conservación de la especie, en Otavalo-Imbabura”.

**2.- Autora:** Helena Guadalupe Pérez Lugo

**3.- Director:** Mgr. Galo Pabón

**4.- Asesores:** Ing. Guillermo Beltrán

Ing. Jorge Granja

Ing. Eduardo Gordillo

**5.- Año:** 2012

**6.- Lugar de la Investigación:** Otavalo- Imbabura

**7.- Beneficiarios:**

- Comunidad Urbana por fines de ornamentación y equilibrio hombre naturaleza.
- Comunidad Rural por la Conservación de los Recursos Naturales en pro de su mejora de calidad de vida.

## HOJA DE VIDA



**APELLIDOS:** Pérez Lugo

**NOMBRES:** Helena Guadalupe

**C. CIUDADANIA:** 100282154-2

**TELEFONO CONVENCIONAL:** 062923387

**TELEFONO CELULAR:** 0997157976 (Claro)

**Correo electrónico:** | helenapl@rocketmail.com

**DIRECCION:** Otavalo, Urb. IOA, Ayahuma 1-17 y Av. De los Sarances

**Provincia:** Imbabura **Ciudad:** Otavalo, **Parroquia:** El Jordán, **Calle Nro.** 1-17

**AÑO:** 24 de septiembre del 2012

## 1. INTRODUCCIÓN

Según Patzelt, (2002), la familia Gesneriaceae constituye un componente muy importante dentro de la vegetación ecuatoriana, se caracteriza por tener flores vistosas y de un follaje atractivo, por lo cual, es un deleite observarlas en estado natural, éstas cualidades le confieren un alto potencial como planta ornamental, que embellecería nuestros hogares, parques y jardines, sin embargo varias especies de ésta familia se encuentran en alguna categoría de amenaza de extinción de acuerdo a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, (Clark y Skog, 2000), por lo cual su aprovechamiento debe ser realizado de una forma sustentable.

Por estas razones se escogió a *Kohleria sp.* comúnmente llamada el Cristal o trompeta roja, perteneciente a la familia Gesneriaceae, como objeto de estudio de esta tesis, cuyo objetivo principal es “Evaluar la sobrevivencia y crecimiento de *Kohleria sp.* (“El Cristal” o Trompeta roja”), con cuatro diferentes tipos de sustrato para generar una estrategia de conservación de la especie.

## 2. Objetivos

Para el presente estudio, se planteó los siguientes objetivos:

**2.1. Objetivo general:** Evaluar la sobrevivencia y crecimiento de *Kohleria sp.* (“Trompeta roja” o “El Cristal”), con cuatro diferentes tipos de sustrato para generar una estrategia de conservación de la especie.

**2.2. Objetivos específicos:** Realizar el análisis organográfico de *Kohleria sp.*; Determinar el porcentaje de sobrevivencia según el tipo de sustrato; Analizar el crecimiento cuantitativo y cualitativo. Generar una estrategia de conservación de *Kohleria sp.* y orientarla al campo de la jardinería.

## 3. Metodología:

### 3.1. Análisis Organográfico de *Kohleria sp.*

Dicho análisis fue descrito en base al modelo propuesto por Villarroel, (1991).

### 3.2. Determinación del porcentaje de sobrevivencia

Las lecturas de sobrevivencia se tomaron cada 24 días, haciendo conteo de las plantitas vivas en cada tratamiento hasta la culminación de la fase de campo (168 días).

### 3.3 Análisis de crecimiento cuantitativo

Se realizó el análisis de crecimiento de *Kohleria sp.* mediante la medición de las variables cuantitativas diámetro basal y altura de la planta.

### 3.4 Análisis de las características cualitativas

El análisis de las características cualitativas se lo realizó en base a apreciaciones visuales periódicas cada 24 días en base a características de: rectitud del tallo, coloración del follaje y estado fitosanitario y el cálculo de acuerdo a porcentajes.

### 3.5 Diseño experimental

Se estableció cuatro tratamientos más el testigo, cada uno con 12 repeticiones, se generó un total de 60 unidades experimentales. El diseño experimental aplicado fue el estadístico no paramétrico *U* de Mann Whitney.

### 3.6. Generación de la estrategia de conservación de *Kohleria sp.*

La Estrategia de Conservación de *Kohleria sp.* se la realizó con la información existente de la especie y su formato en base a la Estrategia Nacional de Conservación del Oso Andino (Castellanos, A., et al 2010), disponible en la página web del Ministerio del Ambiente del Ecuador.

### 3.7. Orientación de la estrategia de conservación de *Kohleria sp.* al campo de la jardinería

En base a la información recaudada y la experiencia adquirida durante la fase de campo se redactó algunas sugerencias para el cultivo de *Kohleria sp.* en jardinería.

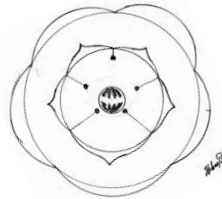
## 4. Resultados

Los resultados obtenidos en respuesta a los objetivos planteados son:

### 4.1. Análisis Organográfico:

Fórmula Floral: *Kohleria sp.* "El Cristal" =  $\overset{\circ}{\text{♀}} + \div + \text{K (5)} + [\text{C (5), A (4)} + 1] + \bar{\text{G}}, 2/1 + \text{F Cápsula}$

Diagrama Floral:

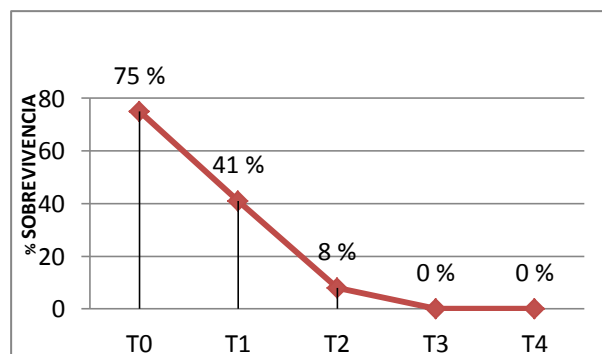


### 4.2. Análisis final de sobrevivencia de *Kohleria sp.*

Concluidos los seis meses de investigación se encontró que T0 y T1 fueron los tratamientos con mayor porcentaje de sobrevivencia, seguidos por T2, con un mínimo porcentaje de sobrevivencia.

### 4.3. Análisis cuantitativo de crecimiento

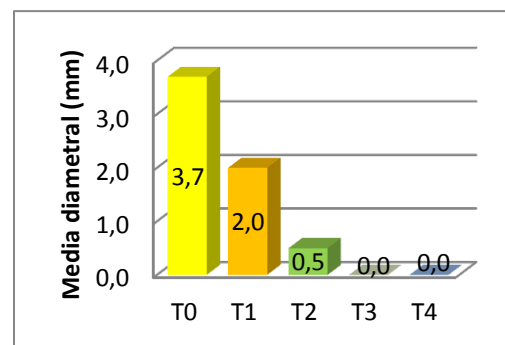
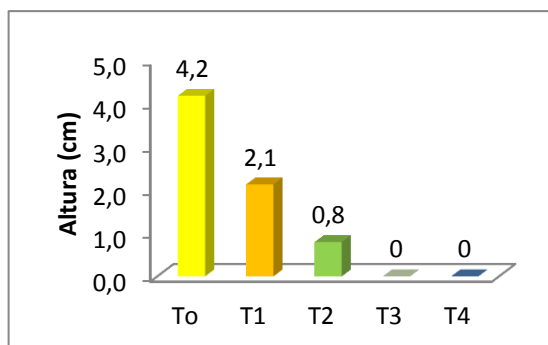
Al igual que en el análisis de sobrevivencia, T1 y T2 en los seis meses de estudio, fueron los tratamientos con la mayor media de crecimiento tanto en longitud como en diámetro.



### 4.4. Análisis cualitativo de crecimiento *Kohleria sp.*

Mediante apreciación visual de *Kohleria sp.* en las plantas que sobrevivieron se determinó que T0 y T1, obtuvieron el mayor porcentaje de plantitas con tallo recto. Además todas ellas llegaron a obtener un color verde típico de la especie. El análisis de Estado fitosanitario demostró que T2 sufrió una infestación de tijeretas de jardín que condujo a este tratamiento a obtener una mortalidad del 92%.

### 4.5. Análisis estadístico de correlación



## **ión entre tratamientos**

El análisis obtenido mediante la *U* de Mann-Whitney demostró que T0 y T1, poseen características de diámetro y longitud estadísticamente similares concluidas la fase de campo y de análisis de resultados.

### **4.6. Estrategia de conservación de *Kohleria sp.***

Es un trabajo documentado que orientará acciones concretas y efectivas tendientes a la protección y conservación de la especie y sus hábitats. Las propuestas para la conservación son: Conservación *in situ*, Conservación *ex situ*, y Educación- Comunicación.

### **4.7. Orientación de la Estrategia al campo de la Jardinería**

Clima de cálido a frío moderado. Luminosidad baja. Muy sensible al viento. Requiere de abundante agua pero que drene efectivamente. El suelo debe ser fértil y con una buena porosidad, desinfectado, profundo, de textura suelta enriquecido con materia orgánica y de pH neutro.

## **5. Discusión**

*Kohleria sp.* tuvo una sobrevivencia aparente concluidos los 168 días de experimentación con resultados positivos en los tratamientos T0 y T1, pero se observó al cabo de un año renacimiento de nuevos hijuelos en T3 y T4, esto obedece a una característica de la familia Gesneriaceae.

A pesar de que en el análisis cuantitativo y cualitativo T0 y T1, obtuvieron los mayores porcentajes de crecimiento estos resultados se basaron en la media grupal, pero individualmente T2, obtuvo el mayor crecimiento tanto en diámetro como en altura.

## **6. Conclusiones**

De acuerdo a la revisión de literatura se llegó a la conclusión de que *Kohleria sp.* ("Trompeta roja o cristal") se trata de *Kohleria amabilis*, una planta herbácea, de flores tubulares, hermafrodita, con 4 estambres viables unidos por sus anteras y un estambre no viable libre, gineceo conformado por dos carpelos y un solo lóculo o cavidad con placentación parietal, su fruto es una cápsula.

*Kohleria sp.* sobrevive es decir, se enraíza, crece y se desarrolla perfectamente bajo mínimas condiciones en cuanto a tipo de sustrato pero si es exigente en cuanto a condiciones de luz, pues no tiene un buen desarrollo bajo exposición solar directa, por lo contrario crece preferencialmente en condiciones de luz solar mínimas, es decir, en sombra.

La evaluación del crecimiento cuantitativo de *Kohleria sp.* mediante las variables de longitud y diámetro basal del tallo demostró que el sustrato testigo (T0) tuvo el mayor crecimiento en altura con una media de 4,2cm y en diámetro con una media de 3,7mm. Las mejores características cualitativas de rectitud de tallo y coloración de las hojas se presentaron en todas las plantas sobrevivientes.

La Estrategia de Conservación de *Kohleria* sp. ofrece un marco de gestión para su conservación, tanto en poblaciones naturales (in situ) como en viveros o jardines (ex situ), la educación y comunicación juega un papel fundamental dentro de la Estrategia.

El cultivo de *Kohleria* sp. debe ser preferiblemente en el suelo y bajo sombra.

## 6. Recomendaciones

- Para estudios de sobrevivencia determinar un periodo de investigación no inferior a un año.
- Aplicar la estrategia de conservación en especies florísticas en peligro de extinción.
- No cultivar gesneriáceas bajo exposición directa de la luz solar.
- No usar sustratos que sean propicios para el desarrollo de fitoparásitos.

## 7. Resumen

El presente estudio propone a *Kohleria* sp. de la familia Gesneriaceae como una alternativa para la ornamentación por lo que se planteó los siguientes objetivos: Determinar el porcentaje de sobrevivencia y crecimiento de la especie según el tipo de sustrato seleccionado. Comparar las cualidades físicas, tiempo de floración, mediante apreciación visual de *Kohleria* sp. con los diferentes tipos de sustrato. Identificar una estrategia de conservación de la especie y aplicarla en el campo de la jardinería. La fase de campo duró 6 meses, el experimento fue establecido en la ciudad de Otavalo que se encuentra a una altitud de 2538 m.s.n.m y a una temperatura promedio de 14°C. La investigación fue analizada bajo el estadístico No Paramétrico U de Mann-Whitney en el que se comparó un sustrato testigo T0 compuesto por tierra negra con cuatro sustratos T1, T2, T3 y T4; cada tratamiento estuvo conformado por 12 individuos o repeticiones. El tratamiento testigo presentó el más alto índice de Sobrevivencia a la final de la fase de campo, correspondiente al 75 % del total de individuos vivos. El análisis final del estudio demostró que en cuanto a parámetros de crecimiento tanto en longitud como en diámetro solo el Tratamiento 1 tiene relación con el Tratamiento testigo, aceptando así la hipótesis nula de que “El crecimiento y sobrevivencia no depende del tipo de sustrato en el que se desarrolla”. Se concluyó que: el crecimiento de *Kohleria* sp. presentó el mayor índice de sobrevivencia (75%) en el sustrato testigo compuesto de tierra negra; Que los tratamientos T0 y T1 presentaron un mayor índice de sobrevivencia debido a que su desarrollo fue en un área con mayor presencia de sombra. Que la sobrevivencia y crecimiento de *Kohleria* sp. (Trompeta roja), no depende del tipo de sustrato relacionando el tratamiento testigo T0 con el tratamiento T1. Por último la Estrategia de Conservación de *Kohleria* sp. es una guía para orientar esfuerzos de conservación a nivel de prevención de la especie en estudio, se puntualiza los lineamientos para gestionar la conservación in situ, ex situ y la educación y comunicación como herramienta fundamental para cumplir con el objetivo.

## Summary

This study proposes to *Kohleria* sp. Gesneriaceae family as an alternative for ornamentation so raised the following objectives: To determine the percentage of survival and growth of the species according to the media type selected. Compare the physical, flowering time, by visual assessment of *Kohleria* sp. with different types of substrate. Identify a strategy for conservation of the species and apply it in the field of gardening. The field phase lasted 6 months, the experiment was established in the city of Otavalo is located at an altitude of 2538 meters above sea level and an average temperature of 14 ° C. The research was analyzed under the nonparametric statistical Mann-Whitney U which compared a control substrate composed of black earth T0 four substrates T1, T2, T3 and T4, each treatment consisted of 12 individuals or repetitions. The control treatment showed the highest survival rate at the end of the field phase, corresponding to 75% of living individuals. The final analysis of the study showed that in terms of growth parameters in both length and diameter only Treatment 1 is related to the control treatment, thus accepting the null hypothesis that "The growth and survival is not dependent on the substrate that develops. "It was concluded that: sp *Kohleria* sp .growth. had the highest survival rate (75%) in the control substrate composed of black earth; Let T0 and T1 treatments had a higher survival rate because its development was in an area with the largest shadow. That the survival and growth of *Kohleria* sp. (Red Trumpet), does not depend on the type of substrate linking the control treatment T0 to T1. Finally Conservation Strategy *Kohleria* sp. is a guide to guide conservation efforts at prevention of the species under study, points out the guidelines for managing the conservation in situ, ex situ and education and communication as a key tool to achieve the objective.

## 8. Bibliografía

1. EGÜES, T.; CASTRO, F. 1999. MANUAL BÁSICO DE ENTOMOLOGÍA. Ediciones Komunicarte. Quito-Ecuador. 85pág.
2. Fitzgerald, G. & Palma, E. (1989). Manejo de Viveros-Proyecto Agroforestal. Guatemala: CARE
3. FONT QUER PÍO.2009. Diccionario de Botánica. Ediciones Península. Barcelona España pág. 520-521, 1244
4. FREIRE FIERRO, A. 2004. Botánica Sistemática Ecuatoriana. Missouri Botanical Garden, FUNDACYT, QCNE, RLB Y FUNBOTANICA. St. Louis, Missouri. i –ix, 1-209p.
5. GENTRY A. 1996. A FIELD GUIDE TO THE FAMILIES AND GENERA OF WOODY PLANTS Of Northwest South America (COLOMBIA, ECUADOR, PERU) whit Supplementary Notes on Herbaceous Taxa. Conservation International. Chicago and London. U.S.A. 895 pg.
6. GUARIGUATA, M.; KATTAN, G. 2002. Ecología y conservación de Bosques Neotropicales. Ediciones LUR. Costa Rica 692 pp.
7. PATZELT, E. 2002. FLORA DEL ECUADOR, Imprefepp. Quito Ecuador. 338p.