

**PRODUCCIÓN DE RAÍCES DE *Herreria bonplandii* Lecomte y *H. montevidensis* Klotzsch ex Griseb., “zarzaparrilla”, ESPECIES UTILIZADAS EN MEDICINA POPULAR, PARAGUAY**  
 Production of roots of *Herreria bonplandii* Lecomte and *H. montevidensis* Klotzsch ex Griseb., species used in folk medicine, Paraguay

CLAUDIA ISABEL CÉSPEDES DE ZÁRATE\*; GERMÁN GONZÁLEZ ZALEMA; GLORIA DELMÁS DE ROJAS

Departamento de Botánica, Dirección de Investigaciones, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción, P.O.BOX 1055, San Lorenzo, Paraguay;  
 \*e-mail: ccespedes760@gmail.com

**RESUMEN:** Las especies comercializadas en la medicina popular como “zarzaparrilla”: *Herreria bonplandii* Lecomte y *H. montevidensis* Klotzsch ex Griseb., son utilizadas como diurético, depurativo, refrescante y digestivo. Estas especies se encuentran en peligro de extinción a nivel local, a causa de la explotación extractiva indiscriminada así como también del avance urbanístico. El objetivo del trabajo fue estudiar la producción de raíces de ambas especies bajo cultivo a fin de conocer la viabilidad de obtener una cosecha sostenible para cubrir la demanda del mercado y dar tiempo a la repoblación natural a modo de protegerlas. Las plantas se recolectaron en el Departamento de Pte. Hayes, Chaco Paraguayo, y fueron trasplantadas en el Jardín de Aclimatación FCQ/UNA; donde previamente fueron preparadas las parcelas. El desarrollo de ambas especies fue monitoreado y registrado mediante fotos con una cámara digital Cannon Rebel XTi y sistema informáticos. *H. bonplandii* llegó a completar su ciclo evolutivo a 30 meses del trasplante; mientras que *H. montevidensis* siguió creciendo en volumen de hojas y ramas, sin llegar a florecer. Respecto a la producción de raíces, se procedió a desenterrarlas para verificar la producción, se contabilizaron unas 50 raíces superpuestas y entrelazadas para *H. bonplandii*, y unas 20 para *H. montevidensis*. Una raíz desenterrada al azar de la primera midió 210 cm de longitud y 1-3 cm de diámetro, pesando 625 g, mientras que en la segunda midió 124 cm de longitud y 2-3 cm de diámetro, con un peso de 689 g. La producción de raíces bajo cultivo es una alternativa válida, teniendo en cuenta que estas especies se adaptan a diferentes tipos de suelos, hecho que puede permitir a la especie regenerarse en su hábitat y así evitar su extinción local, o mantener la especie para su comercialización.

**Palabras clave:** Medicina popular, producción, extinción local.

**SUMMARY:** The species traded in folk medicine as "zarzaparrilla": *Herreria bonplandii* Lecomte and *H. montevidensis* Klotzsch ex Griseb., are used as a diuretic, depurative, refreshing and digestive. These species are in danger of local extinction because of indiscriminate mining exploitation as well as the urban progress. The objective was to study the production of roots of both species under cultivation in order to know the viability of obtaining a sustainable harvest to meet market demand and allow time for natural regeneration to protect them. Plants were

*Manuscrito recibido: 15 de octubre de 2013.*

*Manuscrito aceptado: 20 de junio de 2014.*

collected in Departamento of Pte. Hayes, Chaco Paraguayo, and were transplanted into Jardín de Aclimatación FCQ/UNA where previously plots were prepared. The development of both species was monitored and recorded through photos with Cannon Rebel XTi digital camera and computer systems. *H. bonplandii* came to complete its life cycle within 30 months after transplantation, while *H. montevidensis* continued to grow in volume of leaves and branches, without flourish. Regarding the root production, we proceeded to unearth them to verify production; there were 50 superimposed and intertwined roots for *H. bonplandii*, and 20 for *H. montevidensis*. The root randomly unearthed first measured 210 cm in length and 1-3 cm in diameter, weighing 625 g, the second one measured 124 cm in length and 2-3 cm in diameter, weighing 689 g. Roots production under cultivation is a viable alternative, considering that species are adapted to different soil types, a fact that may allow the species to regenerate on their habitat to avoid their extinction, or maintain the species for marketing.

**Key words:** Folk medicine, production, endangered.

## INTRODUCCIÓN

En la cultura paraguaya el uso de las plantas medicinales está arraigado desde hace mucho tiempo, entre ellas se encuentran varias especies conocidas como “zarparrilla”. Las especies estudiadas *Herreria bonplandii* Lecomte y *H. montevidensis* Klotzsch ex Griseb. (Herreriaceae) (Zuloaga et al. 2008), son comercializadas como “zarparrilla”, “zarparrilla roja” (Martinez Crovetto, 1981), de las mismas se emplean las raíces en estado fresco como diurético, depurativo, refrescante y digestivo (Degen et al. 2004; Basualdo et al. 2005, Pin et al. 2009) y a causa de la explotación extractiva indiscriminada se encuentran en peligro de extinción local en Paraguay (SEAM, 2006), otros factores que inciden son pérdida de hábitat, sobre explotación del suelo, avance de la frontera agrícola-ganadera y el avance urbanístico (BGCI, 2001).

De acuerdo a Cabrera (1968), *H. bonplandii* es una planta voluble, leñosa, con tallos sinuosos, glabros. Ramas verticiladas. Hojas en fascículos de 4-8, glabras, lineales, acuminadas en el ápice y atenuadas en la base, enteras, multinervadas, de 30-70 mm de long. x 1-2 mm de ancho. Flores pequeñas dispuestas en racimos. Cápsulas oblongas trilobadas. Semillas planas. La diferencia con *H. montevidensis* radica en las *hojas* agrupadas también en fascículos de 4-8, de 40-100 mm de largo x 5-8 mm de ancho. *Flores* pequeñas dispuestas en racimos laxos arqueados; pedicelos de unos 4 mm de largo. Perigonio blanquecino, con segmentos ovado-lanceolados, abiertos o reflejos, de 4 mm de longitud. Céspedes de Zárate et al. (2007) describen el sitio de recolección como un bosque higrófilo con árboles de aproximadamente 8 m de altura, suelos limo-arcillosos, pH levemente alcalino, en una topografía más elevada que las sabanas palmares vecinas.

Mérelles (2007) plantea que el uso sostenible de una especie puede definirse como la forma de uso mediante el cual la misma y por lo tanto sus poblaciones se mantienen en el tiempo; la sostenibilidad depende de sus características intrínsecas, como por ejemplo su forma de reproducción y constituye un proceso que se inicia con el conocimiento de su entidad taxonómica, su biología, ecología y posterior cuantificación de las poblaciones en el medio en el cual se desarrolla. También

menciona que muchas especies requieren de medios de reproducción artificiales (cultivos), para llegar a la sostenibilidad. Estando las especies en estudio, mencionadas por la SEAM en peligro de extinción local por la explotación extractiva en sus hábitats naturales, el trabajo plantea su cultivo con fines conservacionistas y para su comercialización.

Zuloaga et al. (2008) menciona la especie de *H. montevidensis* para Alto Paraguay, Alto Paraná y San Pedro, y *H. bonplandii* para Alto Paraguay. La colecta se realizó en el Departamento de Pte. Hayes para la realización del proyecto “Aclimatación de tres especies de uso en medicina popular con rango de amenaza *Cycloplepis genistoides* D. Don (palo azul), *Equisetum giganteum* L. (cola de caballo) y *Herreria montevidensis* Klotzsch ex Griseb. (zarzaparrilla)” (Céspedes de Zárate et al., 2007).

El cultivo se realizó en el Jardín de Aclimatación de Plantas Nativas y Medicinales de la Facultad de Ciencias Químicas – UNA, sito en el Campus Universitario, San Lorenzo – Paraguay (Delmás et al. 2005). En el Jardín se realizaron con éxito la aclimatación de otras especies en peligro de extinción local con el fin de aportar conocimientos a la conservación *ex situ* de los mismos, como es el caso de *Equisetum giganteum* L., *Baccharis trimera* (Less.) DC. y *B. crispa* Spreng, por mencionar algunos (Céspedes de Zárate et al., 2009 y 2011).

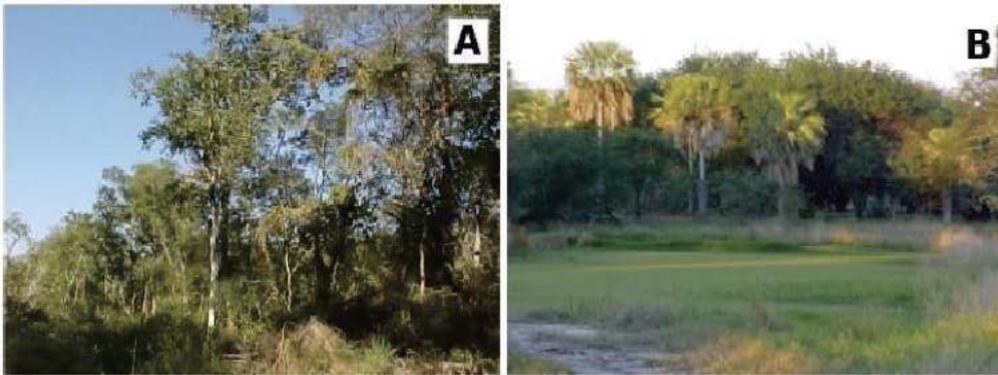
El objetivo del presente trabajo fue el cultivo de *H. bonplandii* y *H. montevidensis* a efectos de conocer la viabilidad de la producción de raíces de las especies estudiadas, y así obtener una cosecha sostenible, que permita mediante el cultivo reducir el impacto de la recolección indiscriminada, que provoca la disminución de las poblaciones naturales de la especie y de este modo cubrir con la demanda del mercado, dado que las dos especies estudiadas se encuentran en la Lista de Flora Nativa Amenazadas de Extinción en Paraguay (SEAM, RES. 524/06).

## MATERIALES Y MÉTODOS

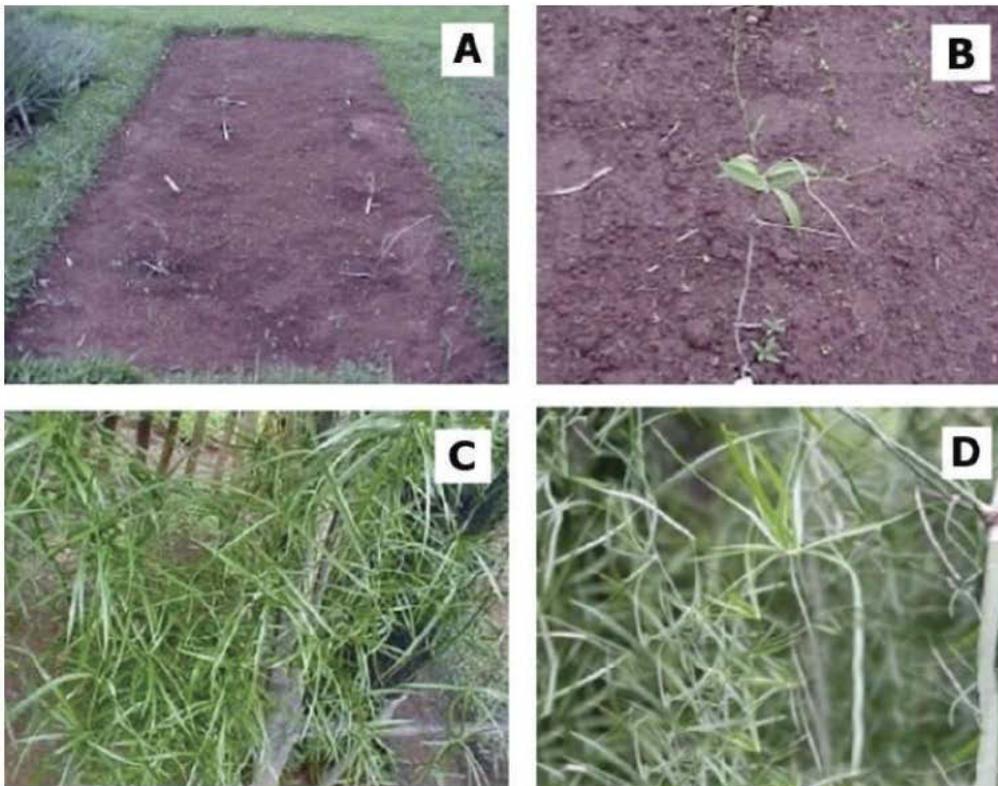
El trabajo realizado fue experimental. Consistió en la recolección de plantas vivas de ambas especies en el Km 60 de la Ruta Ñ, Departamento de Pte. Hayes (Chaco Paraguayo), en agosto de 2005; además de la descripción *in situ* del hábitat y de las formaciones vegetales aledañas (**Fig. 1.A-B**); También fueron registradas fotográficamente con la cámara digital Cannon Rebel XTi, y se coleccionaron especímenes de herbario.

En el Jardín de Aclimatación de Plantas Nativas y Medicinales FCQ/UNA, se preparó una parcela de 10 m<sup>2</sup> (5 x 2 m), para el trasplante de las muestras recolectadas (**Fig. 2.A**).

En la misma se realizó remoción de suelo y separación de restos vegetales, adición de materia orgánica (compost de hojas) 2Kg/m<sup>2</sup>, las muestras recolectadas fueron trasplantadas después de una semana de estar expuestas al aire libre a los efectos de cicatrizar los daños en las raíces. Se realizaron los cuidados culturales pertinentes según necesidad, sin adición posterior de nutrientes. Para proteger las plantas de las temperaturas extremas se construyó un umbráculo con protección lateral y techo con malla media sombra de 50%.



**Fig. 1. A-B.** Hábitat natural (Bajo Chaco) de *Herreria montevidensis* y *H. bonplandii*. **A.** Bosque. **B.** Paisaje típico de la zona. **Fotos:** González Zalema, G.



**Fig. 2. A-D.** Parcelas de *H. montevidensis* y de *H. bonplandii* en el Jardín de Aclimatación FCQ/UNA. **A.** Parcela a una semana con las 6 plantas trasplantadas. **B.** Desarrollo de un ejemplar trasplantado a 4 meses del trasplante. **C.** Aumento en masa *H. montevidensis*. **D.** Aumento en masa de *H. bonplandii* a 12 meses del trasplante. **Fotos:** González Zalema, G.

Desde su cultivo las plantas fueron monitoreadas periódicamente, los primeros 6 meses se realizaron de forma frecuente de 1 a 2 veces por semana, espaciándose en la medida que las plantas se iban desarrollando cada 15 días, cuando las mismas alcanzaron una altura de 100 cm el monitoreo paso a ser cada 3 meses. En la época fértil de la planta se realizaba de forma más frecuente, volviendo a cada 15 días. Se recolectaron especímenes para ejemplares de herbario una vez llegado al estado fértil, las que se depositaron en el Herbario FCQ (SEAM, 2012).

Para ver el desarrollo y evaluar el resultado de peso en raíces, se procedió a desnudarlos parcialmente con la ayuda de una azada, pala y de una manguera con agua a presión, registrándose la cantidad, tamaño, disposición y desarrollo.

En gabinete se realizaron los siguientes procedimientos:

- a) Procesamiento de ejemplares de herbario: los ejemplares recolectados de su hábitat y del Jardín de Aclimatación de Plantas Nativas y Medicinales FCQ/UNA, fueron determinados taxonómicamente, secados en la estufa Matsui a 40°C, tratados para su conservación, montados e incorporados al Herbario FCQ-UNA.
- b) Análisis del suelo (Jackson, 1979 y FAO, 1986): textura, pH y cantidad de materia orgánica.
- c) Medición y pesaje del material en estado fresco: para medir la longitud y desarrollo de las raíces. Las raíces extraídas se cortaron en trozos que se contabilizaron, fueron atados con hoja de *Acrocomia aculeata* 'mbokaja' para simular la forma de venta en el mercado, luego se procedió al pesaje en una balanza digital Mettler PE 11.
- d) Peso seco del material: Para conocer el peso seco del material recolectado se empleó una estufa Matsui a 40°C. Una vez secas, se dejó enfriar dentro de la estufa apagada para evitar que absorban humedad del ambiente. Fue pesado con la balanza digital Mettler PE 11, de modo a obtener el peso seco real del material.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se recolectaron seis (6) plantas vivas para su trasplante en el Jardín de Aclimatación. De las muestras recolectadas tres (3) correspondían a la especie *H. bonplandii*, y tres (3) a *H. montevidensis*, las plantas fueron desarrollándose lentamente, con crecimiento longitudinal intermitente, aumentando en volumen las hojas y las ramas (**Fig. 2. B-D**).

La especie *H. bonplandii* llegó a completar su ciclo evolutivo a los 30 meses de su plantación en el jardín (**Fig. 3. A-C**), su evolución está documentada en los ejemplares de herbario Céspedes de Zárate, C. y González G. 716, 737, 880, 919, 1315, 1045, 1324, 1410 (FCQ) (**Fig. 3. D**), mientras que *H. montevidensis* siguió creciendo en volumen de hojas y ramas, sin llegar a florecer.

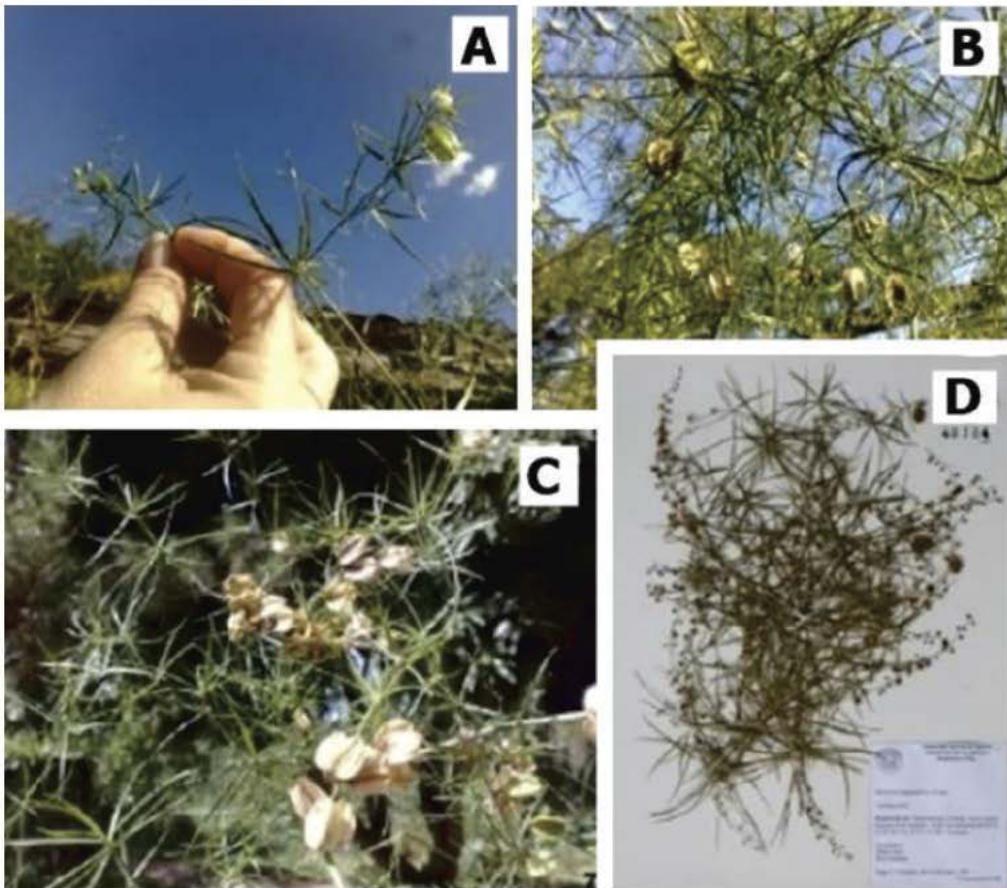
Al dejar expuestas las raíces (**Fig. 4. A**), en el caso de *H. bonplandii* se contabilizaron unas 50 raíces superpuestas y entrelazadas (**Fig. 4. B**). La raíz desenterrada tenía 210 cm de longitud y 1-3 cm de diámetro, de la misma se obtuvo 15 cortes de aprox. 14 cm cada uno con un peso total de 625 g (**Fig. 4. C-D**); mientras que para *H. montevidensis*

se contabilizaron unas 20 raíces (**Fig. 4. A**), la raíz desenterrada midió 124 cm de longitud y 2-3 cm de diámetro, de la misma se obtuvo 6 cortes de aprox. 20,7 cm con un peso total de 689 g (**Fig. 5. B-C**).

Puesto que ambas especies fueron plantados en la misma parcela se observa el entrecruzamiento de sus raíces, así como la variación existente en el color externo y grosor (**Fig. 5D**).

Se observa que *H. bonplandii* produce más raíces que *H. montevidensis*, el grosor de la primera es inferior y menos homogénea que la segunda. En peso una raíz de 124 cm de *H. montevidensis* pesó 689 g, mientras que la de *H. bonplandii* con 210 cm pesó 625 g, existiendo muy poca diferencia en peso entre ambas raíces

En la **Tabla 1** se observa un cuadro comparativo de la producción de raíces entre las dos especies estudiadas. *H. bonplandii* produce 30% más raíces que *H. montevidensis*, aunque en peso existe una variación solo del 9%.



**Fig. 3. A-D.** *H. bonplandi*. **A.** Flor. **B.** Fruto. **C.** Fruto seco (semilla). **D.** Ejemplar de herbario. **Fotos:** González Zalema, G.



**Fig. 4. A-D. *H. bonplandii*.** **A.** En pleno trabajo de desnudar parcialmente las raíces en la parcela del Jardín de Aclimatación FCQ/UNA. **B.** Raíces entrelazadas y superpuestas. **C.** Raíz elegida al azar en toda su longitud. **D.** Trozos de raíz tal como se comercializan. **Fotos:** González Zalema, G.

**Tabla 1.** Datos comparativos de las raíces desenterradas de las especies en estudio en el Jardín de Aclimatación FCQ/UNA

Especie	Longitud	Cantidad de raíces	Diámetro de raíces	Peso fresco	Humedad	Peso total por planta
<i>H. bonplandii</i>	210 cm	± 50	1-2	689 g	±90%	34,450 k
<i>H. montevidensis</i>	124 cm	± 20	1-3	625 g	±90%	12,500 k

El cultivo de ambas especies con fines productivos permitirá un ingreso interesante al productor viendo los resultados del estudio, y con el empleo de una cosecha parcial de raíces (extracción de aquellas que tengan el diámetro adecuado para la venta) hará que se tenga raíces para comercializar durante todo el año y la supervivencia de la planta, por lo cual la producción se hace sostenible.

En la **Tabla 2** se observan los estudios de suelos realizados (Jaqson, 1979). Los mismos muestran las diferencias de las características de suelos existentes entre el suelo del hábitat natural de las especies estudiadas y el del sitio de aclimatación.



**Fig. 5. A-D. *H. montevidensis*.** A. Raíces expuestas. B. Raíz desenterrada al azar. C. Trozos de raíz tal como se comercializan. D. Entrelazado de raíces de *H. montevidensis* y *H. bonplandii* en la parcela del Jardín de Aclimatación FCQ/UNA.

Fotos: González Zalema, G.

**Tabla 2.** Análisis de suelos de las dos especies en su hábitat natural y en el Jardín de Aclimatación FCQ/UNA

	Geo-referencia	pH	Textura	Materia Orgánica	Color
<b>Muestra 1</b> Hábitat natural (Chaco-Py)	24°13'08''S 59°00'46''W	8	Arcillo limoso	2,50%	Pardo Grisáceo
<b>Muestra 2</b> Jardín de Aclimatación FCQ/UNA	25°20'00,6''S 57°31'10,3''W	5	Arcillo arenoso	0,69%	Rojo

## CONCLUSIÓN

La producción de raíces de las especies *Herreria bonplandii* y *H. montevidensis*, fuera de su hábitat se realizó con éxito, observándose que las mismas desarrollan numerosas raíces y que su explotación sostenible resultará favorable.

El cultivo de estas especies puede constituirse en una alternativa para mitigar la sobreexplotación extractiva y proteger a la especie permitiendo así su conservación *in situ*.

Teniendo en cuenta las características del suelo de su hábitat natural y las del Jardín de Aclimatación FCQ/UNA, que son notoriamente diferentes, se evidencia que las plantas se adaptan a diferentes tipos de suelos, lo que facilitaría el cultivo de los mismos con fines productivos.

## FINANCIAMIENTO

Este trabajo de Investigación con Código 05 17 QUI 04 fue financiado por la Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad Nacional de Asunción por 10 meses del año 2005. La continuación de los trabajos se realizó dentro de las actividades del Departamento de Botánica, Dirección de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Químicas, durante los años 2006-2012.

## AGRADECIMIENTO

Al Prof. Dr. Andrés Amarilla, Prof. Dr. Esteban Ferro B., Prof. QF. Rosa Degen de Arrúa, al Botánico Luis Oakley y a la Univ. Felicia E. Zárate.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Organización Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos (BGCI). (2001). *Agenda Internacional para la conservación en Jardines Botánicos*. Bogotá: Organización Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos (BGCI).
- Basualdo, I., Soria, N., Ortiz, M. y Degen, R. (2004). Plantas medicinales comercializadas en los mercados de Asunción y Gran Asunción. Parte I. *Rojasiana* 6(1), 95-114.
- Cabrera, A.L. (1968). *Flora de la Provincia de Buenos Aires. Parte I. Pteridófitas – Gimnospermas y Monocotiledóneas (excepto Gramíneas)*. Buenos Aires: Colección Científica del I.N.T.A.
- Céspedes de Zárate, C., et al. (2007). Aclimatación de tres especies de uso en medicina popular con rango de amenaza *Cycloplepis genistoides* D. Don (palo azul), *Equisetum giganteum* L. (cola de caballo) y *Herreria montevidensis* Klotzsch ex Griseb. (zarzaparrilla). *Investigaciones y estudios de la UNA* 3, 63-74.
- Céspedes de Zárate, C., González Zalema, G. y Delmás de Rojas, G. (2011). Aclimatación de las especies *Baccharis crispa* Spreng. “jaguarete ka'a” y

- Baccharis trimera* (Less.) DC. “jaguarete ka'a”, con rango de amenaza, usadas en medicina popular. *Rojasiana* 10(2), 63-79.
- Degen, R., Basualdo, I. y N. Soria. (2004). Plantas medicinales, su comercialización y conservación en Paraguay. *Plumeria* 9, 12-22.
- Delmás, G., Céspedes de Zárate, C. y González, G. (2005). Inventario de las especies nativas y medicinales aclimatadas en el Jardín de Aclimatación de Plantas Nativas y Medicinales de la Facultad de Ciencias Químicas – UNA. *Rojasiana* 6(2), 113-129.
- Martinez Crovetto, R. (1981). Plantas utilizadas en medicina en el NO de Corrientes. Ministerio de Cultura y Educación. Fundación Miguel Lillo. Tucumán, Argentina. *Miscelanea* 69, 28-29
- Mereles, M.F. (2007). La diversidad vegetal en el Paraguay. En: A. Danilo, Salas-Dueñas y J. F. Facetti, (eds). *Biodiversidad del Paraguay. Una aproximación a sus realidades*. 1ra ed. (pp. 89-105). Asunción: Fundación Moisés Bertoni, USAID, GEF/BM.
- Pin, A., González, G., Marín, G., Céspedes, G., Cretton, S., Christen, P., y Rouguet, D. (2009). *Plantas Medicinales del Jardín Botánico de Asunción*. 1ra edición. Asunción: AGR Servicios Gráficos.
- SEAM. (2006). RESOL 524/06. 17-Mar-2006. Por la cual se aprueba el listado de las especies de Flora y Fauna Amenazadas del Paraguay. Asunción.
- SEAM. (2012). RNVS N° 914. Certificado de Habilitación. Ley N° 96/92 de Vida Silvestre. Asunción.
- Zuloaga, F., Morrone, O. y Belgrano, M. (eds.). (2008). *Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay)*. Vol 1 *Pteridophyta, Gymnosperma, Monocotyledonea*. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 107.