



Banco de semillas de especies nativas de Monte y Payunia para restauración ecológica

Seed bank of native species from Monte and Payunia for ecological restoration

MARÍA EMILIA RODRIGUEZ ARAUJO, NATALIA MIRNA TURUELO
Y DANIEL ROBERTO PÉREZ

Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y semiáridos,
Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud,
Universidad Nacional del Comahue
<emilia_araujo08@yahoo.com.ar>

RESUMEN

La desertificación y sus consecuencias en las tierras áridas y semiáridas llevan a la necesidad de emprender estrategias de conservación y restauración. En este trabajo se presentan los objetivos y composición de la colección de semillas del Banco del Árido perteneciente a la Universidad Nacional del Comahue. Actualmente se cuenta con accesiones de más de 50 especies de Monte y Payunia colectadas con participación de pobladores locales.

SUMMARY

Desertification and its consequences on arid and semiarid lands make it necessary to implement conservation and restoration procedures. This paper presents the objectives and composition of the seed collection of the Banco del Árido belonging to the Universidad Nacional del Comahue. We currently count with accessions of more than fifty (50) species of seeds from Monte y Payunia collected with participation of local residents.

Palabras clave: conservación *ex situ*,
participación social

Key words: *ex situ conservation, social
participation*

INTRODUCCIÓN

Los elevados niveles de desertificación que afectan tanto a los componentes ecológicos como sociales de los ambientes de la Patagonia requieren una activa intervención del hombre mediante restauración ecológica. La provincia de Neuquén no es ajena a esta necesidad ya que posee el 92% de su territorio afectado por procesos de degradación (Del Valle *et al.*, 1998). En la actualidad, las tierras secas de esta provincia se están degradando como consecuencia del pastoreo excesivo, actividades extractivas, deforestación, fragmentación y la falta de prácticas de rehabilitación y restauración de sus ecosistemas. Esto lleva a la pérdida de atributos de la biodiversidad, y disminución en la productividad de la tierra, lo que contribuye al aumento de la pobreza (Pérez *et al.*, 2010).

Para hacer frente a esta situación, tanto la restauración como la rehabilitación ecológica deben recurrir a distintos campos de las ciencias sociales y ambientales para integrar el conocimiento local y las prácticas de conservación de la biodiversidad (Ceccon, 2013). En particular la conservación *ex situ* busca mantener germoplasma fuera de sus ambientes originales, ya sea en forma de plantas enteras (jardines botánicos) o en bancos de genes, semillas, tubérculos o propágulos (bancos de germoplasma) (Hong *et al.*, 1998; Franco, 2008). Los bancos de semillas, además de su contribución a la conservación *ex situ* de especies, también aportan a la restauración ecológica al proveer material para multiplicación, estudios de diversidad genética e información que facilitará la reintroducción en el ecosistema en distintas etapas de la restauración (Márquez-Huitzil, 2005).

BANCO DEL ÁRIDO

El Banco del Árido conserva semillas de plantas nativas de ecosistemas áridos y semiáridos de la provincia de Neuquén con el fin de mantener la viabilidad de las mismas y aportar material para la restauración ecológica de ecosistemas degradados. Se creó en el año 2006 a partir de la creciente colección de semillas del Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y semiáridos (LARREA) de la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud perteneciente a la Universidad Nacional del Comahue. Los objetivos principales del Banco del Árido son la estandarización de protocolos de colecta, almacenamiento y catalogación de semillas; la realización de ensayos de viabilidad; el estudio de requerimientos pregerminativos y la integración de pobladores locales.

Las colectas de semillas hasta el momento se focalizan en trece áreas distribuidas en la provincia fitogeográfica del Monte (Cabrera, 1976) y La Payunia (Martínez Carretero, 2004) (**Figura 1**). Se cuenta con semillas de 50 especies determinadas y 11 en determinación (**Tabla 1**).

Los lineamientos que se aplican a las colectas de semillas son los establecidos para proyectos de restauración, que incluyen obtener material de al menos 30 plantas por especie, no superar el 20% de las semillas maduras y sanas al momento de la colecta y respetar los ecotipos locales (Bainbridge, 2007; Ulian *et al.*, 2008). Esto último es de suma importancia en la restauración de ecosistemas ya que el uso de semillas de

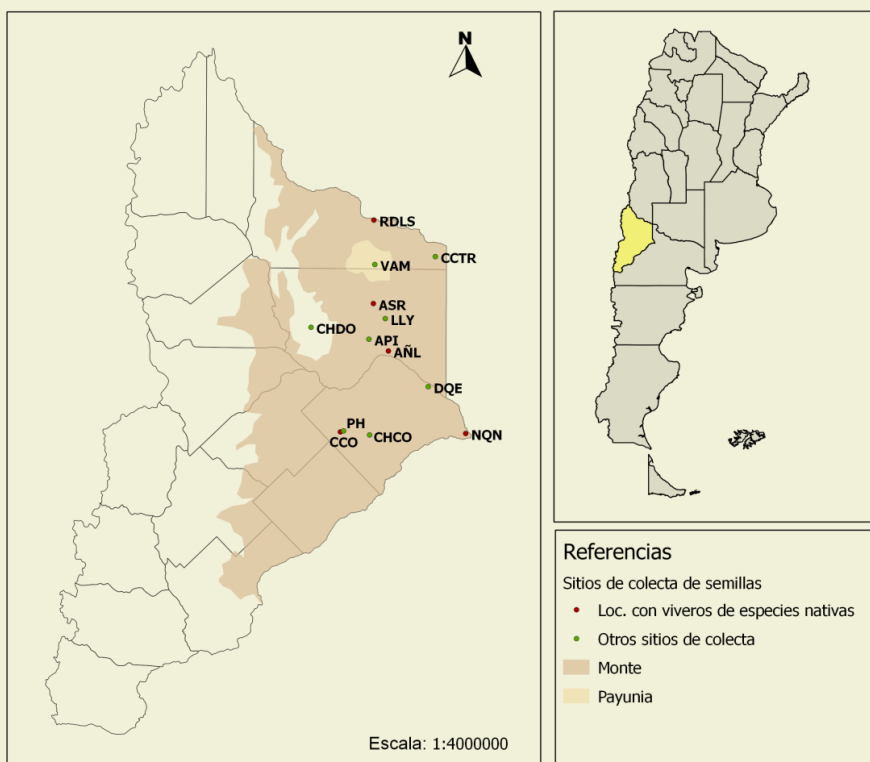


Figura 1. Sitios de colecta de semillas. AÑL=Añelo, API=Aguada Pichana, ASR=Aguada San Roque, CCO=Cutral Có, CCTR=Camino Catriel, CHCO=Challacó, CHDO=Los Chihuidos, DQE=Dique Planicie Banderita, LLT=Loma La Lata, LLY=Loma Las Yeguas, NQN=Neuquén, PH=Plaza Huincol, RDLS=Rincón de los Sauces, VAM=Volcán Auca Mahuida

Figure 1. Areas for seed collection. AÑL=Añelo, API=Aguada Pichana, ASR=Aguada San Roque, CCO=Cutral Có, CCTR=Camino Catriel, CHCO=Challacó, CHDO=Los Chihuidos, DQE=Dique Planicie Banderita, LLT=Loma La Lata, LLY=Loma Las Yeguas, NQN=Neuquén, PH=Plaza Huincol, RDLS=Rincón de los Sauces, VAM=Volcán Auca Mahuida

procedencias no locales puede tener consecuencias perjudiciales tanto para el éxito de la restauración, como para la conservación natural de genotipos locales (Krauss y Hua He, 2006). Incluso algunos estudios recientes han argumentado que el aumento de las poblaciones con genotipos no locales, pueden en realidad ser más perjudiciales que beneficiosos (Keller *et al.*, 2000; Edmans y Timmerman, 2003; Hufford y Mazer, 2003).

La participación social en la restauración y conservación de la biodiversidad ha sido extensamente reconocida (Ramos, 2005; Keenleyside *et al.*, 2014). Por ello, se generaron viveros comunitarios de plantas nativas a través de la educación ambiental a pobladores de las localidades de Añelo, Aguada San Roque, Cutral-Có, Neuquén y Rincón de los Sauces.

Tabla 1. Especies y procedencia de las semillas del Banco del Árido: AÑL = Añelo, API = Aguada Pichana, ASR = Aguada San Roque, CCO = Cutral C6, CCTR = Camino Catriel, CHCO = Challac6, CHDO = Los Chihuidos, DQE = Dique Planicie Bandierita, LLT = Loma La Lata, LLY = Loma Las Yeguas, NQN = Neuqu6n, PH = Plaza Huincul, RDLS = Rinc6n de los Sauces, VAM = Volc6n Auca Mahuida. Integrantes de viveros comunitarios participantes: AL = Vivero *Atriplex lampa*, Añelo. CC = Vivero Municipal Cutral-C6. PN = Vivero Pensamiento Nativo, Neuqu6n. RY = Vivero Rayen, Aguada San Roque

Table 1. Species and seed provenance of the "Banco del 6rido": AÑL = Añelo, API = Aguada Pichana, ASR = Aguada San Roque, CCO = Cutral C6, CCTR = Camino Catriel, CHCO = Challac6, CHDO = Los Chihuidos, DQE = Dique Planicie Bandierita, LLT = Loma La Lata, LLY = Loma Las Yeguas, NQN = Neuqu6n, PH = Plaza Huincul, RDLS = Rinc6n de los Sauces, VAM = Volc6n Auca Mahuida. Members of community nurseries participants: AL = Vivero *Atriplex lampa*, Añelo. CC = Vivero Municipal Cutral-C6. PN = Vivero Pensamiento Nativo, Neuqu6n. RY = Vivero Rayen, Aguada San Roque

| Especie | Sigla | Procedencia | Participaci6n de pobladores locales |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1 <i>Acantholippia seriphiooides</i> | (A. Gray) Moldenke | VAM | |
| 2 <i>Anarthrophyllum capitatum</i> | Sorará | VAM | |
| 3 <i>Anarthrophyllum elegans</i> | (Gillies ex Hook. & Arn.) F. Phil. | API | |
| 4 <i>Anarthrophyllum</i> sp. | - | VAM | |
| 5 <i>Astragalus pehuenches</i> | Niederl. | VAM | |
| 6 <i>Atriplex lampa</i> | (Moq.) D. Dietr. | AÑL-API-ASR-LLT-NQN-PH-RDLS-VAM | AL-CCO-PN-RY |
| 7 <i>Atriplex undulata</i> | (Moq.) D. Dietr. | ASR-LLY-NQN-RDLS | RY |
| 8 <i>Azorella</i> sp. | - | VAM | |
| 9 <i>Baccharis darwinii</i> | Hook. & Arn. | VAM | |
| 10 <i>Bougainvillea spinosa</i> | (Cav.) Heimerl | AÑL-API-CHCO-VAM | RY |
| 11 <i>Caesalpinia gilliesii</i> | (Wall. ex Hook.) D. Dietr. | ASR | RY |
| 12 <i>Cercidium praecox</i> | (Ruiz & Pav. ex Hook.) Harms | AÑL-API-ASR-NQN-RDLS | PN-RY |
| 13 <i>Chuquiraga erinacea</i> | D. Don | API | |
| 14 <i>Chuquiraga</i> sp. | - | API | |

| Especie | Sigla | Procedencia | Participación de pobladores locales |
|-----------------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|
| 15 <i>Condalia megacarpa</i> | A. Cast. | VAM | |
| 16 <i>Condalia</i> sp. | - | VAM | |
| 17 <i>Cyclolepis genistoides</i> | D. Don | API-ASR-LLT-NQN | PN |
| 18 <i>Echinopsis leucantha</i> | (Gillies ex Salm-Dyck) Walp. | NQN | |
| 19 <i>Ephedra ochreatea</i> | Miers | AÑL-API-CHDO-VAM | PN |
| 20 <i>Ephedra</i> sp. | - | VAM | |
| 21 <i>Gaillardia megapotamica</i> | (Spreng.) Baker | AÑL-NQN | |
| 22 <i>Geofroea decorticans</i> | (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart | ASR | RY |
| 23 <i>Gochmatia glutinosa</i> | (D. Don) Hook. & Arn. | API | |
| 24 <i>Gochmatia</i> sp. | - | API | |
| 25 <i>Grindelia chilensis</i> | (Cornel.) Cabrera | API-ASR-NQN-RDLS-VAM | AL-CCO-PN-RY |
| 26 <i>Guttierrezia</i> sp. | - | API-VAM | |
| 27 <i>Habranthus jamesonii</i> | (Baker) Ravenna | ASR | RY |
| 28 <i>Halophytum ameghinoi</i> | (Speg.) Speg. | ASR | |
| 29 <i>Hyalis argentea</i> | D. Don ex Hook. & Arn. | API-CHDO-NQN-PH-VAM | PN |
| 30 <i>Junellia crithmifolia</i> | (Gillies & Hook. ex Hook.) N. O'Leary & P. Peralta | ASR | |
| 31 <i>Junellia</i> sp. | - | API-VAM | |
| 32 <i>Larrea cuneifolia</i> | Cav. | API-CCTR-LLT-NQN-PH-RDLS | RY |
| 33 <i>Larrea divaricata</i> | Cav. | API-CCTR-NQN-PH-RDLS-VAM | RY |
| 34 <i>Larrea nitida</i> | Cav. | AÑL-VAM | RY |
| 35 <i>Lecanosphora ecristata</i> | (A. Gray) Krapov. | NQN-ASR | |

| Especie | Sigla | Procedencia | Participación de pobladores locales |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|--|
| 36 <i>Lycium</i> sp. | - | AÑL-API-ASR-CHCO-NQN-PH-VAM | |
| 37 <i>Maihueuopsis darwini</i> | (Hensl.) F. Ritter | VAM | |
| 38 <i>Monttea aphylla</i> | (Miers) Benth. & Hook. | AÑL-NQN-VAM | |
| 39 <i>Mulguraea ligustrina</i> | (Gillies & Hook. ex Hook.) N. O'Leary & P. Peralta | API | |
| 40 <i>Nassauvia</i> sp. | - | VAM | |
| 41 <i>Neosparton aphyllum</i> | (Gillies & Hook. ex Hook.) Kuntze | AÑL-API-ASR | |
| 42 <i>Neosparton ephedroides</i> | Griseb. | API | |
| 43 <i>Pappostipa</i> sp. | - | NQN | |
| 44 <i>Plantago patagonica</i> | Jacq. | NQN | |
| 45 <i>Poa ligularis</i> | Nees ex Steud. | ASR-VAM | |
| 46 <i>Prosopidastrum globosum</i> | (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart | DQE-RDLS | |
| 47 <i>Prosopis alpataco</i> | Phil. | AÑL | |
| 48 <i>Prosopis castellanosii</i> | Burkart | VAM | |
| 49 <i>Prosopis denudans</i> | Benth. | API-VAM | |
| 50 <i>Prosopis flexuosa</i> | DC. | API-ASR-CHCO-CCTR-LLY-PH-RDLS | AL-CCO-PN-RY |
| 51 <i>Prosopis strombulifera</i> | (Lam.) Benth. | AÑL-LLY | |
| 52 <i>Pterocactus tuberosus</i> | (Pfeiff.) Britton & Rose | ASR | |
| 53 <i>Pyrhocactus strausianus</i> | (K. Schum.) A. Berger | RDLS | |
| 54 <i>Schinus molle</i> | F.A. Barkley | API-CHDO-NQN-RDLS-VAM | AL-PN-RY |
| 55 <i>Senecio flaginoides</i> | DC. | AÑL-API-PH | |

| Especie | Sigla | Procedencia | Participación de pobladores locales |
|---|---|------------------------|-------------------------------------|
| 56 <i>Senecio goldsackii</i> | Phil. | API | |
| 57 <i>Senecio subulatus var subulatus</i> | D. Don ex Hook. & Arn. | AÑL-API-ASR-LLT-NQN-PH | AL-PN-RY |
| 58 <i>Senna aphylla</i> | (Cav.) H.S. Irwin & Barneby | API-ASR-NQN-RDLS | PN-RY |
| 59 <i>Senna arnottiana</i> | (Gillies ex Hook.) H.S. Irwin & Barneby | VAM | |
| 60 <i>Senna kurtzii</i> | (Harms) H.S. Irwin & Barneby | VAM | |
| 61 <i>Sphaeralcea mendocina</i> | Phil. | AÑL-ASR-NQN-VAM | |

CONCLUSIONES

Las zonas áridas y semiáridas requieren restauración y rehabilitación ecológica para su recuperación, y en este ámbito los bancos de semillas aportan un material frecuentemente necesario. En la provincia de Neuquén, el Banco del Árido es fundamental para esta tarea. Al mismo tiempo que provee germoplasma, este banco contribuye a la valoración de la diversidad y al dialogo de saberes entre el conocimiento científico y local (Leff, 2010) ya que involucra a colectores locales. Si bien, en los últimos años el fortalecimiento de las políticas ambientales relacionadas con la conservación han promovido un aumento en la demanda de semillas de especies nativas (Carvalho *et al.*, 2006), aún son escasos los emprendimientos en Argentina vinculados con recolección y almacenamiento de las mismas (De Viana *et al.*, 2011) y menos aún los que se convocan como colectores a pobladores locales. Quienes habitan cotidianamente los espacios naturales, tienen más y mejores oportunidades de detectar y coleccionar semillas en forma permanente. Actualmente se está trabajando en nuevos objetivos como: ampliar el área de influencia a la provincia de Río Negro, incrementar la participación de los viveros comunitarios en las colectas y fortalecer el rol del banco en la conservación de semillas de endemismos de Payunia.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al proyecto de investigación 04/U007 de la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud de la Universidad Nacional del Comahue y a la FUNYDER (Fundación de la Universidad Nacional del Comahue para el Desarrollo Regional) por el financiamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- BAINBRIDGE, D., 2007. A guide for desert and dryland restoration. New hope for arid lands. Island press. Washington. USA.
- CABRERA, A.L., 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Buenos Aires.
- CARVALHO, R.T., E.A. DA SILVA & A.C. DAVIDE, 2006. Storage behavior of forest seeds. *Revista Brasileira de Sementes* 2 B (2): 15-25.
- CECCON, E., 2013. Restauración en bosques tropicales: fundamentos ecológicos, prácticos y sociales. Ediciones Díaz de Santos/UNAM. México. ISBN: 978-84-9969-615-7
- EDMANDS, S. & C.C. TIMMERMAN, 2003. Modeling factors affecting the severity of outbreeding depression. *Conservation Biology* 17: 883–892.
- DE VIANA, M.L., M.N. MORANDINI, E.M. GIAMMINOLA & R.C. DÍAZ, 2011. Conservación ex situ: un banco de germoplasma de especies nativas. *Biodiversidad I (I)*: 35- 41.
- DEL VALLE, H., N. ELISSALDE, D. GAGLIARDINI & J. MILOVICH, 1998. Desertificación del Neuquén. Página disponible en: <http://www.inta.gov.ar/bariloche/nqn/recursos/m09.htm>.
- FRANCO, T., 2008. Los Bancos de germoplasma de las Américas. *Recursos Naturales y Medio Ambiente* 53: 81-84. Biodiversity International-Regional Office for the Americas. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Colombia.
- HONG, T.D., S.H. LININGTON & R.H. ELLIS, 1998. Compendium of Information on Seed Storage Behaviour. Volumen 1 & 2. Royal Botanic Gardens Kew, UK.
- HUFFORD, K.M. & S.J. MAZER, 2003. Plant ecotypes: genetic differentiation in the age of ecological restoration. *Trends in Ecology and Evolution* 18: 147–155.
- KEENLEYSIDE, K.A., N. DUDLEY, S. CAIRNS, C.M. HALL & S. STOLTON, 2014. Restauración Ecológica para Áreas Protegidas: Principios, directrices y buenas prácticas. Gland, Suiza: UICN. 118pp.
- KELLER, M., J. KOLLMANN & P.J. EDWARDS, 2000. Genetic introgression from distant provenances reduces fitness in local weed populations. *Journal of Applied Ecology* 37: 647–659.
- KRAUSS, S.L. & T. HUAN HE, 2006. Rapid genetic identification of local provenance seed collection zones for ecological restoration and biodiversity conservation. *Journal of nature conservation* 14: 190-199.
- LEFF, E., 2010. Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Siglo XXI. Ed. México.
- MÁRQUEZ-HUITZIL, R., 2005. Planificación para la restauración asociada con el aprovechamiento de los recursos naturales. En: Sánchez, O., E. Peters, R. Márquez-Huitzil, E. Vega, G. Portales, M. Valdez & D. Azuara (Eds.), *Temas sobre restauración ecológica*. Instituto Nacional de Ecología (INE-Semarnat). México, D.F.
- MARTÍNEZ CARRETERO, E., 2004. La Provincia Fitogeográfica de la Payunia. *Boletín Soc. Arg. de Bot.* 39 (3-4): 195-226.
- PÉREZ, D.R., A. ROVERE & F. FARINACCIO, 2010. Rehabilitación en el desierto: Ensayos con plantas nativas en Aguada Pichana, Neuquén, Patagonia. Vázquez Mazzini Editores.
- RAMOS, M., 2005. La influencia de los aspectos sociales sobre la alteración ambiental y la restauración ecológica. En: Sánchez, O., E. Peters, R. Márquez-Huitzil, E. Vega, G. Portales, M. Valdés & D. Azuara (Eds.). *Temas sobre restauración ecológica*. Instituto Nacional de Ecología (INE-Semarnat). México, D.F.
- ULIAN T., A.E. ROVERE & B. MUÑOZ, 2008. Taller sobre conservación de semillas para la restauración ecológica. *Ecosistemas* 17: 147-148.

Reibido: 02/2015
Aceptado: 07/2015