

Composición florística post disturbio natural en la zona cordillerana de
Licán Ray, Región de La Araucanía, Chile
Floristic composition after natural disturbance in the highland area of Licán
Ray, Araucanía Region, Chile

Jonathan Urrutia¹ & Mario Romero-Mieres²

¹ Laboratorio de Invasiones Biológicas, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, Chile. Email: jurrutiaestrada@gmail.com

² Programa de Doctorado en Ciencias Forestales, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

Resumen

Se presenta la composición florística de un área impactada por un disturbio natural, ubicada en la zona cordillerana de Lican Ray. La flora total se compone de 78 especies de plantas vasculares, de las cuales la mayor parte pertenece al grupo de las dicotiledóneas. En el origen geográfico sobresalen las especies nativas, sin embargo hay una importante presencia de elementos introducidos principalmente provenientes de Europa. Las formas de vida están dominadas en mayor medida por hierbas perennes y árboles. El área de estudio presenta una alta intervención antrópica, debido a su cercanía a centros turísticos. No obstante, en el espectro florístico se exhiben especies características del bosque original, las cuales necesitan de disturbios naturales para regenerar.

Palabras clave: Bosque original, disturbio, regeneración.

Abstract

Floristic composition of an impacted area by a natural disturbance is presented, which is located in the highland area of Lican Ray. The total flora is composed of 78 species of vascular plants, of which the majority belongs to the group of dicotyledons. In the geographical origin highlight native species, however there is a significant presence of introduced elements mainly from Europe. Life forms are dominated more by perennial herbs and trees. The study area has a high human intervention, due to its proximity to tourist centers. However, the spectrum floristic

exhibit species characteristics of the original forest, which need to regenerate natural disturbances.

Keywords: Disturbance, original forest, regeneration.

Introducción

Los cambios en el paisaje están condicionados tanto por agentes antrópicos como naturales; y en este último caso las erupciones volcánicas son consideradas como uno de los disturbios más severos sobre la tierra (Swanson y Major 2005). Este fenómeno natural tiene la capacidad de afectar no sólo la densidad, biomasa y distribución espacial de la biota, sino que también produce cambios importantes a nivel de suelo, ya que a través de los depósitos de tefra y cenizas es capaz de generar un sustrato de escasa fertilidad y sin materia orgánica (Walker y del Moral 2003). Sin embargo, los disturbios son considerados elementos clave en la dinámica de la mayoría de las comunidades, ya que juegan un papel fundamental en la redistribución de recursos (Veblen *et al.* 1996a,b). El accionar de los disturbios evita que especies de bajos requerimientos lumínicos y de nutrientes dominen y/o excluyan a otras especies con mayores requerimientos (Veblen y Ashton 1978). De este modo se generan oportunidades para estas últimas, favoreciendo la coexistencia entre especies, creando heterogeneidad espacial y temporal e incrementando la diversidad no sólo a nivel de especies, sino también de genes (Veblen *et al.* 2004).

Chile presenta una importante actividad volcánica en gran parte de su extensión, lo que se debe al denominado Cinturón Volcánico de Los Andes, que por años ha moldeado el territorio nacional (Bourgeois y Michaud 2002). En particular, en la zona sur de nuestro país destaca el volcán Villarrica, que ha sido el responsable de varias erupciones, siendo una de las más grandes la de 1971. En diciembre de dicho año culminó uno de los eventos naturales más grandes provocado por dicho volcán, con la formación de un lahar de aproximadamente 10 m de profundidad y 200 m de ancho. Esta lengua de lava descendió hacia el lago Calafquén, entre las localidades de Lican Ray (IX región) y Coñaripe (XIV región), arrasó con todo a su paso y afectó de manera considerable a los pequeños poblados ubicados en los faldeos del volcán (www.povi.cl), entre los cuales se encontraba Challupén. En consideración a lo anterior, el objetivo del presente trabajo es dar a conocer la composición florística de la regeneración del sector Challupén, luego de 40 años de ocurrido el disturbio natural.

Materiales y Métodos

El área de estudio se ubica en la localidad de Challupen, la cual pertenece administrativamente a la comuna de Villarrica ($39^{\circ} 28' 59'' S$; $72^{\circ} 06' 00'' W$; Figura 1). Para el levantamiento de información se recorrió una distancia aproximada de 2,4 km en dirección noreste, iniciando desde la orilla del Lago Calafquén (Figura 2). En dicho trayecto se prospectó el ancho total del espacio ocupado por la lengua de lava al momento de la erupción del volcán. Durante el recorrido se registraron todas las especies de plantas vasculares presentes, los taxa no identificados en terreno fueron colectados y prensados para su posterior tratamiento en gabinete con literatura especializada (Hoffman 2005, Riedeman y Aldunate 2003, Matthei 1995). Dichos ejemplares fueron depositados en el herbario de la Universidad Católica de Temuco. La composición, nomenclatura y formas de vida de las especies registradas se basó en lo propuesto por Zuloaga *et al.* (2008). El origen geográfico de las especies introducidas se determinó según Matthei (1995), Rodríguez *et al.* (2005) y Fuentes *et al.* (2014). Se entrega un catálogo florístico de la totalidad de las especies identificadas, en donde se considera su nombre científico, familia botánica, origen geográfico y forma de vida.



Figura 1. Mapa del área de estudio.

Figure 1. Map of study area.



Figura 2. Fragmentos de roca volcánica dejados por el lahar y sitios de muestreo.

Figure 2. Volcanic rock fragments left by the lahar and sampling sites.

Resultados

Se registró un total de 78 especies de plantas vasculares (Anexo 1), las que se reparten taxonómicamente en dos gimnospermas, cuatro monocotiledóneas, ocho pteridophytas y 64 dicotiledóneas. El origen geográfico se compone de 48 especies nativas y 30 introducidas; en este último grupo la mayor procedencia corresponde a Europa con 11 taxa y la menor viene de Asia y Sudamérica con una especie cada una (Figura 3). Las formas de vida están dominadas por las hierbas perennes con 26 especies, siguen los árboles con 21, los arbustos con 16, las hierbas anuales con siete, las hierbas bianuales y los subarbustos cada una con tres y finalmente las trepadoras con dos especies (Figura 4). En relación a categorías taxonómicas superiores se identificó un total de 69 géneros, siendo los más importantes con dos representantes: *Acacia*, *Acaena*, *Baccharis*, *Blechnum*, *Gaultheria*, *Lomatia*, *Nothofagus*, *Rumex* y *Verbascum*; además, se identificaron 60 géneros con un representante. En el caso de las familias, se registró un total de 46 taxones, en donde sobresalen Asteraceae y Fabaceae cada una con seis representantes (Figura 5). Cabe también señalar la presencia de 11 familias con dos representantes y 29 familias con sólo un representante.

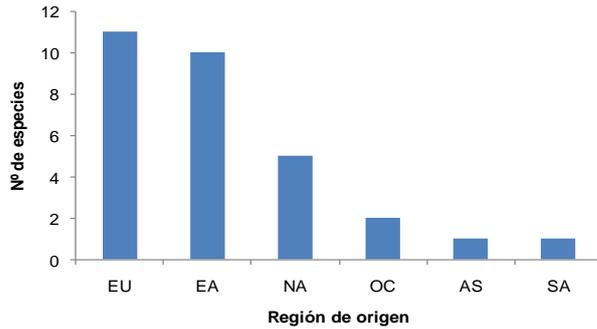


Figura 3: Número de especies introducidas según región de origen. AS: Asia, EA: Eurasia, EU: Europa, NA: Norteamérica, OC: Oceanía, SA: Sudamérica.

Figure 3. Number of introduced species by source region. AS: Asia, EA: Eurasia, EU: Europe, NA: North America, OC: Oceania, SA: South America.

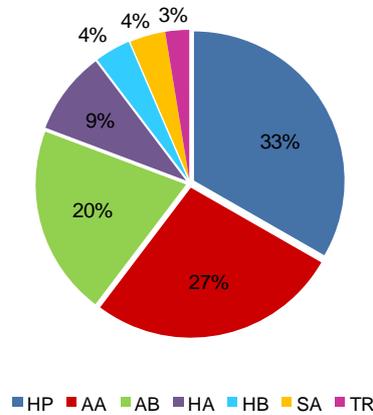


Figura 4. Porcentaje de las formas de vida de las especies registradas en el área de estudio. AA: árbol, AB: arbusto, HA: hierba anual, HB: hierba bianual, HP: hierba perenne, SA: subarbusto, TR: trepadora.

Figure 4. Percentage of life forms of the species recorded in the study area. AA: tree, AB: shrub, HA: annual herb, HB: bianual herb, HP: perennial herb, SA: subshrub, TR: creeper.

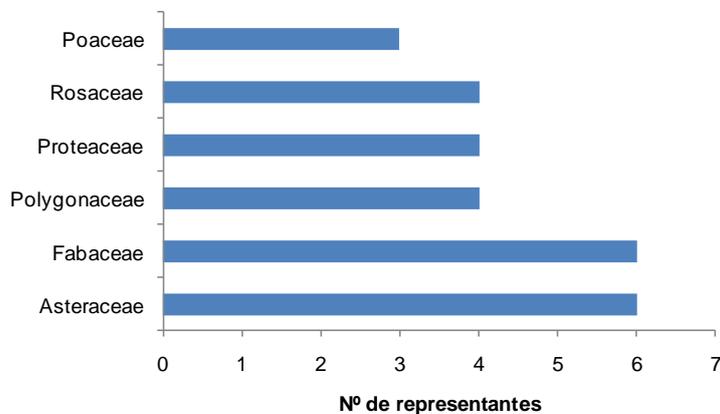


Figura 5: Familias botánicas mejor representadas según número de especies.

Figure 5. Botanical families best represented by number of species.

Discusión

La dominancia de especies pertenecientes al grupo de las monocotiledóneas es una situación totalmente esperable, ya que dicha categoría taxonómica es la que más especies de plantas alberga en el mundo entero (Thorne 2002). Si bien hay una prevalencia de especies de origen nativo, el aporte de los elementos alóctonos es bastante alto (38%), lo que está en directa relación con marcados niveles de intervención antrópica (Hauenstein 1988). Del mismo modo, la mayor participación de hierbas perennes introducidas refuerza la idea anterior, ya que esta forma de vida sigue al hombre en el proceso de artificialización de los ambientes (Cabrera y Willink 1973), no representan un fitoclima en particular y son indicadores de compactación del suelo (Ramírez 1988). Dentro de las especies introducidas destacan plantas altamente invasoras tales como *Ulex europaeus*, *Genista monsspesulana*, *Cirsium vulgare*, *Echium vulgare*, *Hypochaeris radicata*, *Plantago lanceolata*, *Verbascum virgatum* (Fuentes *et al.* 2014), todas las cuales son de origen europeo y dejan ver el fuerte contacto inicial entre el viejo continente y América (Crosby 1972). Las dos familias botánicas mejor representadas están en directa relación con las más numerosas (en términos de riqueza de especies) que habitan en Chile, es decir, Asteraceae y Fabaceae (Marticorena 1991); y son además las familias que aportan el mayor número de taxa introducidos a la flora del país (Jiménez *et al.* 2008). La alta participación de especies alóctonas en el área de estudio puede ser consecuencia de la cercanía de la carretera que une las localidades de Lican Ray y Coñaripe, además de ser una zona altamente transitada por turistas en la época estival. En este sentido, se ha planteado que los caminos están estrechamente ligados a la presión que ejerce la población sobre los recursos naturales y son importantes agentes de cambio en los ecosistemas (Vergara y Gayoso 2004).

Cabe destacar que en el espectro florístico aparecen algunas especies con capacidad colonizadora y que son reconocidas pioneras, donde se incluyen: *Aristotelia chilensis*, *Eucryphia cordifolia*, *Lomatia hirsuta*, *Nothofagus dombeyi* y *Weinmannia trichosperma* (Donoso 1993). Del mismo modo se registraron especies propias del bosque original que prosperaba en el área, tales como *Persea lingue*, *Laurelia sempervirens* y *Nothofagus obliqua* (Ramírez *et al.* 1989). En relación a lo anterior, se ha señalado que la regeneración natural de *N. obliqua* requiere algún tipo de perturbación masiva que genere claros iluminados, en tanto que los elementos laurifolios acompañantes sólo pueden regenerar bajo dosel (Veblen *et al.* 1979, 1996).

Referencias

- Bourgeois, J. & F. Michaud. 2002. Comparison between the Chile and Mexico triple junction areas substantiates slab window development beneath northwestern Mexico during the past 12-10 Myr. *Earth and Planetary Science Letters* 201: 35-44
- Cabrera, H. & A. Willink. 1973. *Biogeografía de América Latina*. Monografía 13. Organización de Estados Americanos, Washington, EE.UU. 120 pp.
- Crosby, A. 1972. *The Columbian Exchange. Biological and Cultural Consequences of 1492*. Greenwood Publishing Company, Connecticut, U.S.A. 268 pp.
- Donoso, C. 1993. *Bosques templados de Chile y Argentina. Variación, estructura y dinámica*. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 484 pp.
- Fuentes, N., P. Sánchez, A. Pauchard, J. Urrutia, L. Cavieres & A. Marticorena. 2014. *Plantas invasoras del centro-sur de Chile: Una guía de campo*. Laboratorio de Invasiones Biológicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 280 pp.
- Hauenstein, E., C. Ramírez, M. Latsague & D. Contreras. 1988. Origen fitogeográfico y espectro biológico como medida del grado de intervención antrópica en comunidades vegetales. *Medio Ambiente* 9: 140-142.
- Hoffmann, A. 2005. *Flora silvestre de Chile. Zona Araucana*. Ediciones Fundación Claudio Gay, Santiago, Chile. 257 pp.
- Jiménez, A., A. Pauchard, L. Cavieres, A. Marticorena & R. Bustamante. 2008. Do climatically similar regions contain similar alien floras? A comparison between the Mediterranean areas of central Chile and California. *Journal of Biogeography* 35: 614-62.
- Matthei, O. 1995. *Manual de malezas que crecen en Chile*. Alfabeta Impresores, Santiago, Chile. 545 pp.
- Marticorena, C. 1991. Contribución a la estadística de la flora vascular de Chile. *Gayana Botánica* 47: 85-113.
- Proyecto de Observación Villarrica Internet, 2015. <http://www.povi.cl>. (Visitado el 16 de enero de 2015).
- Ramírez, C. 1988. Formas de vida, fitoclima y formaciones vegetales. *El Árbol Nuestro Amigo* 4: 33-37.
- Ramírez, C., J. Barrera, D. Contreras & M. Correa. 1989. Estudio vegetacional del ecotono entre bosques de roble-laurel-lingue y de temo-pitra. *Medio Ambiente* 10: 43-50.
- Riedemann, P. & G. Aldunate. 2003. *Flora Nativa de Valor Ornamental. Identificación y Propagación*. Chile. Zona Sur. Editorial Andrés Bello, Santiago, Chile. 516 pp.

- Rodríguez, R., E. Ruiz & J. Elissetche. 2005. Árboles en Chile. Editorial Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 183 pp.
- Swanson, F. & J. Major. 2005. Physical environments, events, and geological-ecological interactions at Mount St. Helens: March 1980-2004. In: Dale, V., J. Swanson & C. Crisafulli (eds.) Ecological responses to the 1980 eruption of Mount St. Helens. Springer-Verlag, New York, U.S.A. p. 27-44.
- Thorne, R. 2002. ¿How many species of seed plants are there? *Taxon* 51: 511-512.
- Veblen, T. & D. Ashton. 1978. Catastrophic influences on the vegetation of the Valdivian Andes, Chile. *Vegetatio* 36:149-167.
- Veblen, T., D. Ashton & F. Schlegel. 1979. Tree regeneration strategies in a lowland *Nothofagus*-dominated forest in south-central Chile. *Journal of Biogeography* 6: 329-340.
- Veblen, T., C. Donoso, T. Kitzberger & A. Rebertus. 1996a. Ecology of southern Chilean and Argentinean *Nothofagus* forests. In: Veblen, T., R. Hill & J. Read (eds.) The Ecology and biogeography of *Nothofagus* forests. Yale University Press, New Haven, Connecticut, U.S.A. p. 293-353.
- Veblen, T., T. Kitzberger, B. Burns & A. Rebertus. 1996b. Perturbaciones y regeneración en bosques andinos del sur de Chile y Argentina. En: Armesto, J., M. Arroyo & C. Villagrán (eds.) Ecología de los bosques nativos de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. p. 169-198.
- Veblen, T., T. Kitzberger & R. Villagra. 2004. Nuevos paradigmas en ecología y su influencia sobre el conocimiento de la dinámica de los bosques del sur de Argentina y Chile. En: Arturi, M., J. Frangi & J. Goya (eds.) Ecología y manejo de bosques de Argentina. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. p. 1-48.
- Vergara, G. & J. Gayoso. 2004. Efecto de factores físico-sociales sobre la degradación del bosque nativo. *Bosque* 25: 43-52.
- Walker, L. & R. del Moral. 2003. Primary succession and ecosystem rehabilitation. Cambridge University Press, Cambridge, U.K. 429 pp.
- Zuloaga, F., O. Morrone & M. Belgrano (eds.) (2008) Catálogo de las plantas vasculares del cono sur (Argentina, sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). Vol. 1. Pteridophyta, gymnospermae y monocotyledoneae. Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis, U.S.A. 983 pp.

Anexo 1: Catálogo florístico de las especies registradas en el área de estudio. OG: origen geográfico, N: nativo, AS: Asia, EA: Eurasia, EU: Europa, NA: Norteamérica, OC: Oceanía, SA: Sudamérica, FV: forma de vida, AA: árbol, AB: arbusto, HA: hierba anual, HB: hierba bianual, HP: hierba perenne, SA: subarbusto, TR: trepadora.

Annex 1. Floristic catalogue of species recorded in the study area. OG: geographical origin, N: native, AS: Asia, EA: Eurasia, EU: Europe, NA: North America, OC: Oceania, SA: South America, FV: life form, AA: tree, AB: shrub, HA: annual herb, HB: biannual herb, HP: perennial herb, SA: subshrub, TR: creeper.

Especie	Familia	OG	FV
Pteridophyta			
<i>Adiantum chilense</i> Kaulf.	Pteridaceae	N	HP
<i>Asplenium dareoides</i> Desv.	Aspleniaceae	N	HP
<i>Blechnum cordatum</i> (Desv.) Hieron.	Blechnaceae	N	SA
<i>Blechnum hastatum</i> Kaulf.	Blechnaceae	N	HP
<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	Equisetaceae	N	HP
<i>Polystichum plicatum</i> (Poepp. ex Kunze) Hicken	Dryopteridaceae	N	HP
<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching	Dryopteridaceae	N	HP
<i>Synammia feuillei</i> (Bertero) Copel.	Polypodiaceae	N	HP
Gimnospermas			
<i>Pinus radiata</i> D. Don	Pinaceae	NA	AA
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	Pinaceae	NA	AA
Dicotiledóneas			
<i>Acacia dealbata</i> Link	Fabaceae	OC	AA
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Fabaceae	OC	AA
<i>Acaena ovalifolia</i> Ruiz & Pav.	Rosaceae	N	HP
<i>Acaenapinnatifida</i> Ruiz & Pav.	Rosaceae	N	HP
<i>Adesmia emarginata</i> Clos	Fabaceae	N	SA
<i>Aristotelia chilensis</i> (Molina) Stuntz	Elaeocarpaceae	N	AA
<i>Baccharis linearis</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Asteraceae	N	AB
<i>Baccharis racemosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Asteraceae	N	AB
<i>Betula pendula</i> Roth	Betulaceae	EA	AA
<i>Boquila trifoliolata</i> (DC.) Decne.	Lardizabalaceae	N	TR
<i>Buddleja globosa</i> Hope	Buddlejaceae	N	AB
<i>Calceolaria biflora</i> Lam.	Calceolariaceae	N	HP
<i>Caldcluvia paniculata</i> (Cav.) D. Don	Cunoniaceae	N	AA
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Asteraceae	EA	HA

<i>Conium maculatum</i> L.	Apiaceae	EA	HA
<i>Coriaria ruscifolia</i> L.	Coriariaceae	N	AB
<i>Discaria chacaye</i> (G. Don) Tortosa	Rhamnaceae	N	AB
<i>Echium vulgare</i> L.	Boraginaceae	EU	HB
<i>Embothrium coccineum</i> J.R. et G. Forster	Proteaceae	N	AA
<i>Escallonia pulverulenta</i> (Ruiz &Pav.) Pers.	Escalloniaceae	N	AB
<i>Eucryphia cordifolia</i> Cav.	Eucryphiaceae	N	AA
<i>Fuchsia magellanica</i> Lam.	Onagraceae	N	AB
<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. exGriseb.	Rubiaceae	N	HP
<i>Gaultheria phillyreifolia</i> (Pers.) Sleumer	Ericaceae	N	AB
<i>Gaultheria pumila</i> (L. f.) D.J. Middleton	Ericaceae	N	AB
<i>Genista monspessulana</i> (L.) L.A.S. Johnson	Fabaceae	EU	AB
<i>Geranium core-core</i> Steud.	Geraniaceae	N	HP
<i>Gevuina avellana</i> Molina	Proteaceae	N	AA
<i>Hydrangea serratifolia</i> (Hook. &Arn.) F. Phil.	Hydrangeaceae	N	TR
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hypericaceae	EA	HP
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Asteraceae	EU	HP
<i>Laurelia sempervirens</i> (Ruiz &Pav.) Tul.	Monimiaceae	N	AA
<i>Linum usitatissimum</i> L.	Linaceae	EU	HA
<i>Lomatia dentata</i> (Ruiz &Pav.) R. Br.	Proteaceae	N	AA
<i>Lomatia hirsuta</i> (Lam.) Diels	Proteaceae	N	AA
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	Fabaceae	EU	HP
<i>Luma apiculata</i> (DC.) Burret	Myrtaceae	N	AA
<i>Maytenus boaria</i> Molina	Celastraceae	N	AA
<i>Mimulus bridgesii</i> (Benth.) Clos	Phrymaceae	N	HA
<i>Modiola caroliniana</i> (L.) G. Don	Malvaceae	NA	HP
<i>Muehlenbeckia hastulata</i> (Sm.) I.M. Johnst.	Polygonaceae	N	AB
<i>Nertera granadensis</i> (Mutis ex L. f.) Druce	Rubiaceae	N	HP
<i>Nothofagus dombeyi</i> (Mirb.) Oerst.	Nothofagaceae	N	AA
<i>Nothofagus obliqua</i> (Mirb.) Oerst.	Nothofagaceae	N	AA
<i>Oenothera stricta</i> Ledeb. ex Link	Onagraceae	N	HA
<i>Persea lingue</i> Nees	Lauraceae	N	AA
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	EU	HP
<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.	Polygonaceae	NA	HP
<i>Populus deltoides</i> W. Bartram ex Marshall	Salicaceae	NA	AA
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Lamiaceae	EU	HP

<i>Ribes trilobum</i> Meyen	Grossulariaceae	N	AB
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	Rosaceae	EA	AB
<i>Rubus constrictus</i> P.J. Müll. &Lefèvre	Rosaceae	EU	AB
<i>Rumex acetosella</i> L.	Polygonaceae	EA	HP
<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	EA	HP
<i>Salix babylonica</i> L.	Salicaceae	AS	AA
<i>Senecio poeppigii</i> Hook. &Arn.	Asteraceae	N	SA
<i>Taraxacum officinale</i> G. Weber ex F.H. Wigg.	Asteraceae	EA	HP
<i>Ugni molinae</i> Turcz.	Myrtaceae	N	AB
<i>Ulex europaeus</i> L.	Fabaceae	EU	AB
<i>Verbascum thapsus</i> L.	Scrophulariaceae	EA	HB
<i>Verbascum virgatum</i> Stokes	Scrophulariaceae	EU	HB
<i>Verbena bonariensis</i> L.	Verbenaceae	SA	HA
<i>Weinmannia trichosperma</i> Cav.	Cunoniaceae	N	AA
<hr/>			
Monocotiledóneas			
<hr/>			
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Poaceae	EA	HP
<i>Anthoxanthum utriculatum</i> (Ruiz &Pav.) Y. Schouten &Veldkamp	Poaceae	N	HP
<i>Holcus lanatus</i> L.	Poaceae	EU	HA
<i>Juncus imbricatus</i> Laharpe	Juncaceae	N	HP