

FLORA NATIVA EN LA CIUDAD

SENDEROS DE CONSERVACIÓN EN BARILOCHE

En este trabajo contamos cómo se crearon dos espacios de conservación de especies nativas situados en el Paseo del Este y qué diversidad albergan.

Adriana E. Rovere, Marina Stecconi, Patricia Martínez, Marcela Ferreyra y Giselle A. Chichizola

La flora urbana incluye la vegetación de plazas, calles, rotondas, casas, paseos y otros ambientes naturales (mallines, cañadones, etc.) de la ciudad. Regula las variaciones climáticas, el flujo del agua y disminuye el nivel de ruido. Las áreas verdes urbanas brindan un espacio de esparcimiento saludable, con amplios beneficios terapéuticos, psicológicos y emocionales. Además, tiene un papel primordial como reservorio de biodiversidad y de corredores biológicos con unidades de conservación cercanas. Este aspecto es particularmente importante en la ciudad de San

Carlos de Bariloche, dado que se ubica dentro del Parque Nacional Nahuel Huapi. La selección de la flora ornamental debe ser hecha con especial cuidado a fin de evitar el uso de especies invasoras (ver Glosario). A nivel mundial existe un proceso de homogenización y/o conversión de la vegetación nativa, por exótica (ver Glosario) que impulsa la pérdida de biodiversidad nativa del lugar, proceso que también se ha observado en diferentes ciudades de Patagonia. Numerosas especies exóticas utilizadas como ornamentales, actualmente son invasoras en áreas aledañas, como por ejemplo el serbal (*Sorbus aucuparia*) o la retama (*Cytisus scoparius*) en Bariloche. Por ello la utilización de plantas nativas en espacios públicos, permite la conservación de la biodiversidad y la valoración de nuestras especies nativas, siendo espacios de educación y aprendizaje tanto para estudiantes, como para vecinos y turistas.

Palabras clave: áreas urbanas, biodiversidad, conservación, especies nativas, xerojardinería.

Adriana E. Rovere^{1,2,3}

Dra. en Biología
adrirovere@gmail.com

Marina Stecconi^{1,3}

Dra. en Biología
stecconim@comahue-conicet.gob.ar

Patricia Martínez⁴

Técnica en Ecología y Gestión Ambiental
estoyeneljardin@gmail.com

Marcela Ferreyra³

Lic. en Ciencias Biológicas
marcela.andina@gmail.com

Giselle A. Chichizola¹

Lic. Saneamiento y Protección Ambiental
gisellechichizolla@comahue-conicet.gob.ar

¹Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA, UNCo-CONICET).

²Universidad Nacional de Río Negro (UNRN).

³Comisión de Arbolado Público de San Carlos de Bariloche, Río Negro.

⁴Fundación Generación y Recuperación de Espacios Verdes, San Carlos de Bariloche, Río Negro.

Recibido: 08/05/2019. Aceptado: 01/09/2019.

Parquización con especies nativas y prácticas de manejo

Muchas veces los trabajos de parquización urbana se realizan con criterios paisajistas de otros lugares, sin considerar la biodiversidad local, así como tampoco el paisaje natural en el que se halla inmerso. En ambientes áridos, esto es particularmente importante dado que las especies nativas están adaptadas al lugar, a diferencia de especies exóticas ornamentales cuyo crecimiento suele ser limitado y además requieren de prácticas de manejo para su control. En palabras de Alejandro Casas -biólogo evolutivo y etnobiólogo de la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México)- se entiende por "prácticas de manejo" a las distintas intervenciones humanas en el paisaje. Las mismas se dividen en: *in situ* y *ex situ*. Las prácticas de manejo *in situ* hacen referencia a las interacciones que se llevan a cabo en el espacio ocupado por las especies vegetales, y pueden agruparse en: tolerancia (se mantiene en el espacio la vegetación asentada previamente a la intervención humana), favorecimiento (se busca incrementar la densidad poblacional vegetal; un ejemplo de ello es el riego) y



Figura 1.
Jardín de nativas
Eddy Rapoport.



Figura 2. Rotonda con especies nativas en la Avenida Ezequiel Bustillo km 18,2.

protección (abarca acciones como la eliminación de especies competidoras o depredadoras, aplicación de fertilizantes, realización de podas, protección contra heladas, utilización de tutores, etc.). Por otro lado, las formas *ex situ* incluyen vinculaciones humano-planta que son llevadas a cabo en sitios diferentes de los que ocupaba normalmente una especie vegetal. Se trata de hábitats creados y controlados por el humano.

La jardinería del siglo XXI plantea diseños que tengan en cuenta las limitaciones climáticas y la ineludible necesidad de reducir los costos, no solo económicos sino también ambientales, y que al mismo tiempo conjuguen sustentabilidad, funcionalidad y estética. La jardinería de zonas áridas o xerojardinería (ver Glosario), implica el uso de especies nativas que están adaptadas al ambiente, a la vez que se facilita su manejo con mínimos cuidados, siendo buenas competidoras bajo las condiciones climáticas locales.

Recreando áreas de plantas nativas en la ciudad

La degradación de los espacios verdes urbanos, especialmente de los remanentes de ecosistemas nativos, es una problemática que afecta la conservación de la biodiversidad. Una solución a ello, es el uso de especies nativas en áreas urbanas. La utilización de

estas especies con valor ornamental presenta diversas ventajas, como requerir menores cuidados, por estar adaptadas a los ambientes locales, brindar la posibilidad de recrear paisajes naturales y, sobre todo, tener la potencialidad de convertirse en una estrategia para su valoración y conservación. En particular, la flora urbana puede actuar como reservorio de biodiversidad si se incorporan las especies nativas de la zona, contribuyendo a frenar el proceso de homogeneización y conversión de la vegetación generado por el uso de especies ornamentales exóticas. Algunas áreas de nativas recreadas artificialmente en la ciudad de San Carlos de Bariloche son el Jardín de Nativas Eddy Rapoport (ver Figura 1), ubicado en el predio de Educación Ambiental y Difusión Institucional del Parque Nacional Nahuel Huapi; y la rotonda vial del kilómetro 18,2 de la avenida Ezequiel Bustillo, realizada por la Junta Vecinal Laguna El Trébol (ver Figura 2).

Normativa sobre la flora urbana en Bariloche

El arbolado público es considerado patrimonio de la comunidad de Bariloche y por lo tanto materia propia municipal. Mediante Ordenanza N°1417 CM 04, la Municipalidad establece proteger, preservar, estudiar y desarrollar el arbolado público constituido por

Imagen: A. Rovere.

Imagen: A. Rovere



Figura 3. Pasos realizados para el rescate de orquídeas de flor dorada y traslado al sector de conservación. Mayo 2018: Identificación de orquídeas, extracción de las plantas del área planificada para siembra de césped y plantación en el área de conservación dentro de los Senderos. Septiembre 2018: Con el inicio de la primavera, floreció la primera orquídea.

especies arbóreas y arbustivas. La Dirección General de Parques y Jardines es la autoridad de aplicación. En dicha ordenanza se destaca que “la protección del ambiente y el entorno paisajístico, así como el cuidado, mejoramiento y promoción del arbolado urbano, repercute en la percepción que residentes y turistas tienen de la belleza natural de nuestra ciudad”. Asimismo, la Carta Orgánica Municipal, instrumento fundamental en la constitución político-legal de la ciudad, menciona en el artículo 180 la responsabilidad indelegable e irrenunciable de la municipalidad de instrumentar las acciones a fin de: “preservar la flora y la fauna autóctonas, la biodiversidad, los ecosistemas naturales y el suelo orgánico” (inciso 2), también “proteger e incrementar los espacios públicos de acceso libre y gratuito, espacios verdes, áreas protegidas, intangibles e inalienables y reservas naturales, preservando su diversidad biológica” (inciso 10).

La comisión de arbolado público y su rol

La Comisión de arbolado público (CAP) se creó en 2014 motivada por la preocupación de algunos vecinos y profesionales de distintas instituciones presentes en la ciudad, sobre el deterioro progresivo del arbolado urbano de Bariloche. Con el tiempo se fue regularizando su trabajo a través de reuniones periódicas y de la

implementación de un libro de actas. Actualmente está conformada por representantes del municipio (como el director de Parques y Jardines) y de distintas instituciones de Bariloche relacionadas con la temática, como el Instituto de Formación Docente Continua, el INTA, la Universidad Nacional del Comahue y de Río Negro, Patrimonio Histórico de la Municipalidad, Asociación de Viveristas y Productores de Bariloche, la organización no gubernamental Árbol de Pie, el Ente Jardín Botánico y el CONICET. Los objetivos de la comisión son asesorar al municipio en cuestiones técnicas, proponer normativas de preservación del arbolado, realizar campañas educativas y de difusión, incluyendo talleres de capacitación para podadores y personal municipal. A lo largo de estos años organizó eventos educativos y de divulgación como la Semana del Árbol en Bariloche, declarada de interés municipal, que ya lleva su cuarta edición. Asimismo, realizó asesoramientos técnicos sobre el arbolado de algunas calles, como la remodelada calle Mitre y la avenida Costanera, con la arboleda histórica de pinos de más de 70 años, entre otros. El espíritu de esta comisión es mejorar el arbolado de la ciudad, desde la conservación del patrimonio actual y la plantación planificada, tratando de poner en valor las especies nativas patagónicas.

Una corta historia con participación de los vecinos

En mayo de 2018, por medio de la acción de vecinos, se dio a conocer que la municipalidad estaba trabajando en una parquización en la entrada este de la ciudad, sobre la ruta 40, donde se estaba removiendo la vegetación nativa. En menos de 24 horas, miembros de la comisión de arbolado público, lograron hablar con el encargado de la Dirección de Parques y Jardines, quien -luego de escuchar las argumentaciones- aceptó modificar la planificación original del municipio y conservar espacios con vegetación nativa, característica del ecotono estepa-bosque. La planificación inicial contemplaba remover la totalidad de la vegetación nativa presente, colocar riego, sembrar césped, ubicar una senda peatonal y plantar algunas especies arbóreas.

Así se crearon dos nuevos espacios verdes urbanos con vegetación nativa. Ambos exhiben una alta diversidad de especies nativas (37 especies) características del ecotono estepa-bosque. En referencia a las prácticas de manejo *in situ*, en las actuaciones realizadas en los senderos se identificó: tolerancia por mantener la vegetación asentada

previamente a la intervención, favorecimiento por incrementar la densidad poblacional mediante el traslado y plantación de los ejemplares rescatados (ver Figura 3), y protección. La práctica de protección se evidenció en la eliminación de especies competidoras como retama y rosa mosqueta (*Rosa rubiginosa*), en el rescate de los ejemplares de orquídeas presentes en el sector a parquizar con césped, y plantación inmediata de las mismas en cercanías de plantas nodrizas (ver Glosario), en los sectores delimitados dentro del sendero de las orquídeas que ya presentaba naturalmente una alta densidad de las mismas. El sector ubicado al oeste del Paseo, que es el que más orquídeas de flor dorada (*Chloraea alpina*) presentaba, fue denominado "Sendero de las orquídeas" (ver Figura 4) y el sector ubicado más al este, en el que se encontraba abundante presencia de plantas de cardoncillo (*Eryngium paniculatum*), fue denominado "Sendero de los cardoncillos" (ver Figura 5). Los nombres se eligieron entre el grupo de vecinos y miembros de la CAP que se reunieron a trabajar, luego de lograr que se conservaran ambos espacios verdes.



Figura 4. Grupo de orquídeas de flor dorada.



Figura 5. Cardoncillos.

Imagen: M. Ferreyra

Imagen: A. Rovere

¿Para qué preservar la biodiversidad?

Proteger la diversidad biológica (biodiversidad) es un tema central en conservación, que aspira a cuidar todas las formas de vida, en todos los niveles de organización y papeles ecológicos que desempeñen (ver Figura 6). Entre los argumentos que se han propuesto para comprender la importancia de la biodiversidad se pueden mencionar razones éticas y de integridad natural que establecen que todas las especies tienen el mismo derecho a existir, así como razones estéticas que valoran el hecho de disfrutar del paisaje o de una especie por su belleza (ver Figura 7). Hay también razones culturales y espirituales que respetan la estrecha relación que tienen las comunidades locales con su ambiente, cuyos componentes están cargados de significado e integrados en sus vidas; razones funcionales que indican que la presencia de alta diversidad, de especies y genética, favorece la estabilidad de los ecosistemas frente a cambios naturales o antrópicos, y razones científicas, económicas y utilitarias que entienden que el conocimiento de la biodiversidad y el uso racional de los ambientes naturales proporcionan servicios ambientales, recursos para la humanidad y aseguran la continuidad de sus actividades productivas.

A su vez, el término “desarrollo ambientalmente sustentable, sostenible o perdurable” se define como la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de que las generaciones futuras satisfagan sus propias necesidades. Por lo tanto, se entiende por uso sustentable a un desarrollo económico y social respetuoso con el medio ambiente, y que considere su conservación. Esta última se puede diferenciar en la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales (*in situ*) y la conservación de los componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales (*ex situ*). En el caso particular del Sendero de las orquídeas y del Sendero de los cardoncillos, se están conservando *in*

situ remanentes de la vegetación de ecotono estepa-bosque. Estos senderos constituyen nuevos espacios de conservación, en un área verde sustentable, que se integran al paisaje en el que están inmersos y representan un ejemplo local de xerojardinería.

Apropiación y participación comunitaria

Es frecuente el uso de las sendas por peatones y ciclistas desde el comienzo de la traza aun en las primeras etapas de su ejecución. Las áreas parquizadas recientemente con césped, que se sustenta con un sistema de riego cuya agua es bombeada del lago, componen una imagen dinámica que contrasta por sus colores y su textura con los senderos que conservan remanentes de vegetación nativa (ver Figura 8). Asimismo, artistas plásticos e integrantes de las juntas vecinales también han tenido una participación activa para la revalorización de dicho espacio (ver Figura 9).

Manos a la obra: ¿Cómo se trabajó?

La delimitación y conservación de ambos senderos fue posible por diferentes acciones de los vecinos. Primeramente, voluntarios y vecinos se acercaron al lugar convocados por medio de redes sociales. Inmediatamente se delimitaron los espacios de conservación, en acuerdo con el director de Parques y Jardines de la Municipalidad de Bariloche, antes del trazado de la senda peatonal/bicisenda y la remoción de la



Imagen: G. Chichizola

Figura 6. Matuasto (*Diplolaemus sexcinctus*) en el Sendero de las orquídeas.



Imagen: A. Rovere

Figura 7. Flor de mutisia.



Imagen: G. Chichizola

Figura 8. Contraste de colores y texturas en los senderos de nativas.

Imagen: A. Rovere

Figura 9. Mural que invita a recorrer la senda.

vegetación aledaña, previa a la siembra de césped. Luego se trabajó durante cinco días en el rescate de ejemplares de orquídeas, cardoncillos, violetas (*Viola maculata*), buchú (*Haploppapus glutinosus*) y coirones (*Pappostipa speciosa*) entre otros, desde los sectores a parquizar con césped y la plantación de los mismos en el interior de las áreas de especies nativas a conservar. Dentro del área de los senderos se extrajeron ejemplares de algunas especies exóticas presentes, principalmente de retama y rosa mosqueta. Se realizó el armado de cartelera provisoria, para indicar las principales especies presentes y dar a conocer el nombre de los senderos. Finalmente, la Dirección de Parques y Jardines, colocó un cerco perimetral bajo, de madera de ciprés de la cordillera (nativo), a fin de delimitar y proteger los senderos. Posteriormente se diagramó un plan de actividades, entre las que se incluyen investigación y divulgación (ver Figura 10).

¿Qué biodiversidad albergan?

Para responder a esta pregunta se evaluó la composición específica de estos espacios, a fin de conocer las especies vegetales presentes. La composición florística se evaluó a lo largo de casi un año, desde mayo de 2018 a marzo de 2019, a fin de



Imagen: M. Stecconi

Figura 10. Salida de reconocimiento de especies nativas, realizada en el marco de IV Semana del Árbol en Bariloche (agosto 2018).



8 Imagen: P. Martínez
Figura 11. A. Estrellita blanca. B. Orquídea de flores blancas.

Tabla 1. Diez especies de plantas nativas, características del ecotono estepa-bosque, presentes en los senderos. Se indica el nombre científico, nombre vulgar y si la especie es nativa o endémica para la región.

Nombre científico	Nombre común	Endémica
<i>Adesmia corymbosa</i>	-	SI
<i>Acaena splendens</i>	cepa caballo (abrojo)	NO
<i>Azorella prolifera</i>	neneo	NO
<i>Chloraea alpina</i>	orquídea de flor dorada	SI
<i>Chloraea cylindrostachya</i>	orquídea de flor blanca	SI
<i>Eryngium paniculatum</i>	cardoncillo	NO
<i>Haplopappus glutinosus</i>	buchú	SI
<i>Mutisia oligodon</i>	mutisia	SI
<i>Pappostipa speciosa</i>	coirón	NO
<i>Viola maculata</i>	violeta amarilla	SI

captar todas las especies. Este monitoreo de especies nos permitió captar hierbas anuales (ver Glosario) que están presentes un corto periodo de tiempo, como la estrellita (*Tristagma patagonicum*; ver Figura 11.A) que es la primera especie en florecer en el área, y también la orquídea de flores blancas (*Chloraea cylindrostachya*; ver Figura 11.B), especie endémica (ver Glosario) de Argentina y Chile.

A partir de esta información, se calculó la riqueza de especies, que es el número total de especies presentes. La riqueza de especies fue de 56, siendo 37 especies nativas (66%) y 19 exóticas (34%). De todas las nativas presentes, el 47% son además endémicas de la región (ver Tabla 1). Respecto al hábito de crecimiento, se registraron 36 especies de hierbas, 14 especies de arbustos, una enredadera y cinco especies de árboles (ver Figura 12).

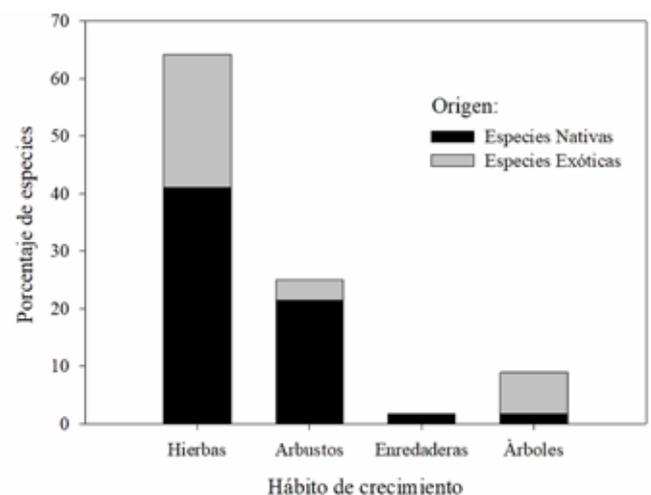


Figura 12. Porcentaje de especies vegetales presentes, según hábito de crecimiento (hierbas, arbustos, enredaderas y árboles) y origen (nativas o exóticas).

Reflexiones finales

Los senderos de las orquídeas y los cardoncillos del Paseo del Este de Bariloche constituyen remanentes de la vegetación nativa de ecotono estepa-bosque, conservados a partir de la iniciativa de los vecinos y de la Comisión de arbolado público. Albergan un ensamble natural de especies nativas adaptadas al ambiente, aspecto que facilita su manejo y conservación con mínimos cuidados. La vegetación autóctona, la protección del sistema ecológico, y la preservación del patrimonio natural, son bienes de todos y debemos velar por su cuidado. Se destaca la necesidad de un mayor esfuerzo en actividades de conservación y divulgación a fin de propiciar la valoración de los ambientes nativos y la biodiversidad que albergan. El uso ornamental de especies nativas tanto en espacios públicos como privados, permite que la flora urbana sea un reservorio de biodiversidad de la flora regional a la vez que minimiza los costos de mantenimiento y el riesgo de invasiones. Finalmente resaltamos las palabras del Ingeniero Milán Dimitri -reconocido autor de numerosos trabajos sobre plantas nativas y cultivadas de la República Argentina- "llama la atención que no se les dé cabida a las especies autóctonas, que por una u otra causa se dejan de lado, no obstante, de existir numerosas hierbas, arbustos y árboles de gran valor ornamental".

Agradecimientos

El trabajo fue financiado parcialmente por el Proyecto PIP 0196, y ha sido posible por el apoyo de voluntarios de vecinos, alumnos de la Tecnicatura en Viveros (UNRN), la Comisión de arbolado Público y la Municipalidad de S. C. de Bariloche.

Resumen

Es importante considerar el paisaje natural y su diversidad en los trabajos de parquización. Particularmente en los ambientes áridos, esto es relevante, dado que las especies nativas están adaptadas al lugar. A partir de mayo de 2018, por iniciativa de los vecinos de los barrios aledaños y con acuerdo de la Municipalidad, se decidió conservar dos espacios verdes públicos con vegetación nativa del ecotono estepa-bosque ubicados al este de la ciudad. Los senderos denominados "Sendero de las orquídeas" y "Sendero de los cardoncillos", sustentan una comunidad muy diversa de plantas, con más de 56 especies, siendo la mayoría nativas (66%). Se registraron las especies presentes y se generó material de divulgación para compartir con los pobladores de la zona. Se espera que esta experiencia en Bariloche sea tomada de referencia como ejemplo de xerojardinería en Patagonia.

Glosario

- Anual:** planta que completa su ciclo de vida (florece fructifica y muere) en aproximadamente un año.
- Endémica:** especie que se desarrolla en un lugar o región geográfica específica y no se la encuentra de forma natural en ninguna otra parte del mundo.
- Exótica:** especie originaria de otro lugar que fue introducida de alguna manera fuera de su área o región de distribución natural.
- Invasora:** especie no nativa que ha expandido su rango geográfico y se torna abundante, causando impacto económico o ecológico.
- Nativa o autóctona:** especie originaria de la zona en que habita, pero no necesariamente en forma exclusiva (se la puede encontrar en otras regiones).
- Hierba:** planta no leñosa, que completa su ciclo de vida en uno o dos años.
- Nodriza:** planta protectora que brinda mejores condiciones de desarrollo a otras plantas que crecen debajo de ellas.
- Xerojardinería:** forma de paisajismo que implica la recreación de un ambiente con bajo consumo de agua.

Para ampliar este tema

- Ordenanza N° 1417-CM-04. Ordenanza Municipal de San Carlos de Bariloche. Concejo Municipal.
- Rovere, A.E., Blackhall, M., Cavallero, L., Damascos, M. A., Grigera, D., Masini, A.C.A., Svriz, M. y Tercero-Bucardo, N. (2014). Conservación y Restauración. En: E. Raffaele, M. de Torres Curth, C. L. Morales y T. Kitzberger (Ed.), *Ecología e historia natural de la Patagonia Andina. Un cuarto de siglo de investigación en biogeografía, ecología y conservación*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Fundación de Historia Natural Félix de Azara, 183-203.
- Rovere, A.E., Molares, S. y Ladio, A.H. (2013). Plantas utilizadas en cercos vivos de ciudades patagónicas: aportes de la etnobotánica para la conservación. *Ecología Austral*: 23:165-173.
- Vacarezza, M., Rovere, A.E., Riat, M., Sánchez, G. y Tello, B. (2017). Rotondas viales en Bariloche. En: G. Burgueño y C. Nardini (Eds.), *Diseño de espacios verdes sustentables con plantas nativas*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Editorial Albatros, 132-135.