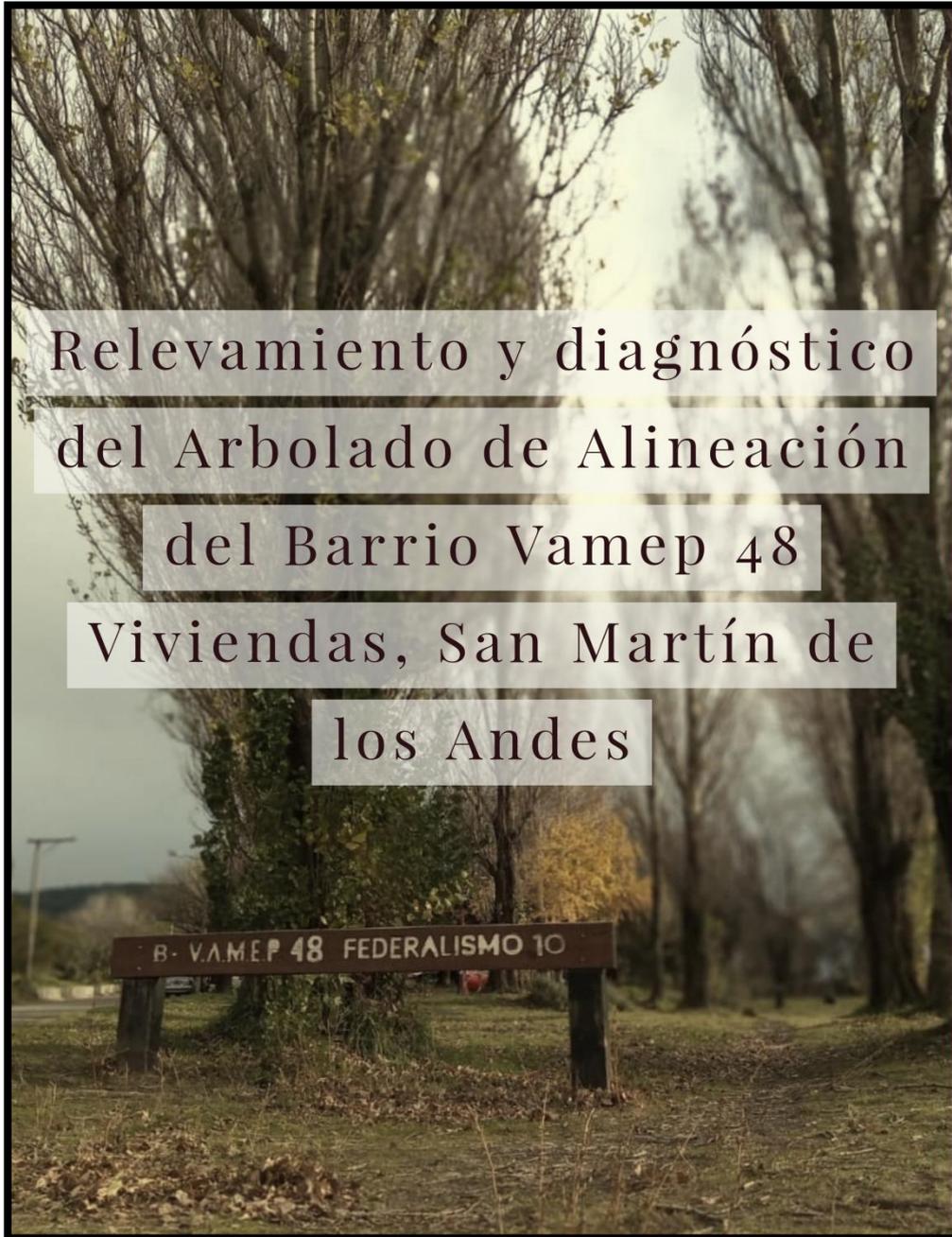


## Práctica Laboral



Para acceder al título de  
**Técnico Universitario en Espacios Verdes.**

Alumna: Fernanda Isabel Castillo

Legajo: AUSMA-84

Supervisor: Téc. Ftal. Adriano Arach

*Agradecimientos:*

*Primeramente al profesor Téc. Ftal Adriano Arach por su acompañamiento durante todo el transcurso de este trabajo; con correcciones, sugerencias y aporte de material instrumental y bibliográfico.*

*A mis padres, por su apoyo incondicional desde principio a fin de la carrera. El logro también es de ellos.*

*A la Téc. En Espacios Verdes Sofía Bazterrica, por incentivar me, aconsejarme y acompañarme desde el inicio de nuestra amistad.*

*A Nahuel Bastian por su apoyo genuino, por su tiempo y colaboración en la medición de árboles y elaboración de mapas.*

*A la Téc. En Espacios Verdes Luz Cassini, por transitar este momento juntas, por las tardes de estudio, por su apoyo constante y también por su aporte de material bibliográfico.*

*A mis amigas y amigos de toda la vida, por el apoyo incondicional que siempre me brindaron.*

*A las amistades que me dejó la facultad, por su aliento y acompañamiento moral.*

*A la Téc. Ftal. Y Téc. En Espacios Verdes, Giovana Miño, por el aporte de material bibliográfico y ayuda en medición de árboles de riesgo.*

*A la profesora en Comunicación social, Ayelen Correa Garabello por su tiempo dedicado a la corrección de este informe.*

*A los/las vecinos/as del Barrio Vamep 48 Viviendas por dedicar su tiempo en responder encuestas, facilitarme fotografías y aportar datos característicos de los árboles.*

*Para todos y todas van mis cariños e inmenso agradecimiento, ya que sin el apoyo incondicional y sus consejos este trabajo no habría podido hacerse realidad.*

## Índice

1.	Introducción .....	1
2.	Objetivos .....	2
3.	Marco teórico.....	3
4.	Marco legal.....	6
5.	Caracterización del área de estudio.....	7
6.	Materiales y métodos. ....	11
7.	Resultados .....	13
7.1.	Datos relevados.....	19
7.2.	Interferencias .....	21
7.3.	Vitalidad de los árboles. ....	23
7.4.	Corteza incluida.....	25
7.5.	Daños encontrados en los ejemplares. ....	27
7.6.	Resultados encuestas.....	28
8.	Discusión .....	33
9.	Conclusiones.....	34
10.	Sugerencias .....	34
11.	Bibliografía .....	43
12.	Anexos.....	45
13.1.	Anexo I: El rol de los espacios verdes y el arbolado de alineación en época de pandemia.....	45
13.2.	Anexo II: Ordenanza municipal N°371 Artículo 3.....	47
13.3.	Anexo III: Ordenanza municipal 371. Capítulo V. Artículo 11. ....	48
13.4.	Anexo IV: Planilla de relevamiento de datos cuantitativos. ....	51
13.5.	Anexo V: Planilla de relevamiento de datos cualitativos.....	51
13.6.	Anexo VI: Encuesta.....	52
13.7.	Anexo VII: Ordenanza municipal 371. Capítulo VII. Artículo 18.....	55

## **Relevamiento y diagnóstico del Arbolado de Alineación del Barrio Vamep 48 Viviendas, San Martín de los Andes.**

*“La infraestructura verde es una necesidad no una opción”  
(Calaza Martínez 2017)*

### **1. Introducción**

El Arbolado ha tenido históricamente un papel importante en el espacio público. Hoy resulta paradójico hablar del árbol urbano ya que es probable que en el lugar donde las ciudades fueron emplazadas el árbol estuviera primero garantizando la continuidad con la naturaleza y aportando beneficios de subsistencia a la población dispersa (González de Canales, 2002).

Esta práctica laboral surge a partir de la observación personal del estado en general de los distintos árboles de San Martín de los Andes. Ésta observación se hizo cada vez más intensa luego de los sucesos invernales que tuvimos entre los años 2017-2018, con las grandes nevadas y fuertes vientos que ocasionaron quiebres y descalce de muchos árboles de la ciudad. El estado en que quedaron la mayoría de ellos hizo despertar mi interés de la importancia del cuidado que deben recibir, tomando conciencia de los múltiples beneficios que nos otorgan tanto ambientales como sociales y económicos.

A partir de mis conocimientos adquiridos durante el transcurso de la carrera y sobre todo en la cursada de la cátedra de Arbolado Urbano, pude entender que para ampliar, mejorar y conservar nuestro arbolado de alineación, es necesario contar con una adecuada y correcta planificación. Por eso tomé la decisión de enfocar mi práctica en estudiar el estado actual en el que se encuentra el arbolado de alineación de un área barrial; ya que es muy común observar al gobierno municipal priorizar el cuidado del arbolado de la zona céntrica donde circulan los turistas y quedan desatendidos y en manos de los vecinos, los barrios periféricos.

El área de estudio está centrado en el arbolado de alineación del barrio Vamep 48 Viviendas, sobre las calles Pilmayquen, Primeros Pinos y sobre la Ruta Nacional N°40, dentro del Barrio El Arenal, en San Martín de los Andes.

### **Reseña histórica del Barrio**

El barrio Vamep 48 Viviendas nace en el año 1986 durante el gobierno democrático radical de Raúl Alfonsín, como un plan de viviendas llamado Esfuerzo Propio y Ayuda Mutua. El intendente de San Martín de los Andes de aquella época era el señor Juan Carlos Fontanibe del Partido Político Unión Cívica Radical (UCR).

Dicho plan de viviendas incluía terreno y materiales para la construcción, mientras que la mano de obra era provista por los futuros propietarios de las viviendas.

En el año 1987 se dio inicio a la obra de construcción de las viviendas. Los trabajadores se organizaban en distintos grupos de albañilería, carpintería, electricistas/instaladores y ayudantes. Establecieron días y horarios de trabajo siendo que de lunes a viernes se

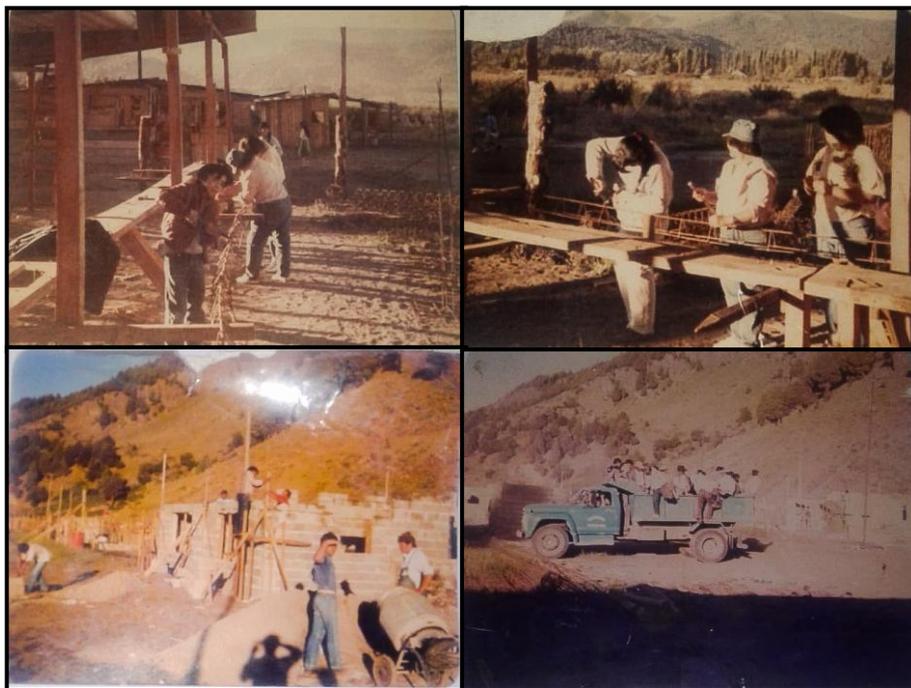
trabajaba a partir de las 19.30 pm ya que cada uno de ellos contaba con su trabajo personal. Los sábados se trabajaba durante la tarde mientras que los domingos se hacía durante la mañana.

A través de los relatos de los propietarios y de los registros fotográficos se pudo saber que ellos mismos eran los encargados en fabricar los bloques de cemento que hoy sostienen sus casas, no solo los vecinos trabajan también se puede ver un grupo de mujeres vecinas en una de las fotografías trabajando en el armado de los hierros de columnas y vigas.

Esto demuestra el esfuerzo y la perseverancia de cada una de las familias para poder cumplir el sueño de obtener su vivienda propia.

Cuatro años después, en el verano de 1991 fueron terminadas y entregadas las viviendas.

En el año 1993 el municipio hizo la entrega a cada familia, un ejemplar juvenil de Robinia pseudoacacia haciéndose cargo de la plantación de los mismos, formando así el arbolado de alineación del barrio Vamep 48 viviendas. En el transcurso de los años cada vecino fue ocupándose del frente de su vivienda, plantando otras especies arbóreas, arbustivas y algunas herbáceas.



**Figura 1:** Fotos gentileza de vecinos. Primeros inicios del barrio.

## 2. Objetivos

- ❖ Realizar un relevamiento de la totalidad de los árboles del Barrio Vamep 48 Viviendas.
- ❖ Elaborar un diagnóstico sanitario del arbolado de alineación del barrio ya mencionado.

- ❖ Realizar un relevamiento de riesgo de caída de árboles en un espacio verde del Barrio Vamep 48 Viviendas.
- ❖ Consultar e involucrar a los vecinos a través de una encuesta para conocer su visión sobre el arbolado de alineación.
- ❖ Evaluar si los ejemplares que conforman el arbolado de alineación de dicho barrio cumplen sus funciones ambientales, sociales y económicas.

### 3. Marco teórico

Uno de los espacios vitales en las ciudades son los espacios públicos.

Son los espacios “de afuera”, el espacio común, el lugar por excelencia de intercambio y encuentro social de las ciudades.

La existencia de los árboles en el ámbito artificial de la ciudad, es fruto del interés por crear ambientes más favorables para la vida humana, buscando y cultivando especies del medio natural que aportan a la protección y a la recreación. Así el arbolado público es un servicio público que permite que se desarrolle y potencie la vida social en el espacio urbano.

Los espacios verdes públicos, que incluyen las plazas, los parques, las calles arboladas, constituyen uno de los elementos estructurales del paisaje urbano, contribuyen con la organización espacial de la ciudad y la identidad urbana, aportan valores estéticos y emocionales e influyen notablemente sobre las condiciones de hábitat, dependiendo de su magnitud (Ledesma, 2008).

Sabemos que los árboles nos aportan beneficios como sombra, protección de la lluvia y viento, añaden belleza a nuestro entorno y mucho más. Hoy no podríamos imaginar una ciudad sin árboles, han comenzado a ser parte de la infraestructura al igual que lo son las calles, la luminaria, garitas del transporte público, etc.

El árbol urbano aporta beneficios que aparte de los estéticos, están siendo estudiados como una nueva manera de aumentar la calidad de vida Canales (2002).

Canales, clasifica los beneficios en 3 grupos; beneficios ambientales, beneficios sociales y beneficios económicos.

En los beneficios ambientales, habla sobre los efectos del árbol urbano mejorando la calidad del aire, menciona efectos sobre la reducción de la temperatura, disminución de los contaminantes, absorción del dióxido de carbono y la emisión de compuestos volátiles contribuyendo a la formación de O<sub>3</sub> (ozono). Otros de los beneficios ambientales que hace mención Canales, es la capacidad de retener agua y reducir la erosión del suelo y la polución acústica.

Y además, en los beneficios sociales hace referencia a la conciencia ecológica (Hough, 1995) menciona que, la educación ambiental es más que una lección de biología en una clase. Es una experiencia directa y constantemente asimilado a través de la experiencia diaria en interacción con, los lugares donde vivimos, las calles que recorreremos y los árboles que vemos (Canales, 2002).

La identidad con la comunidad es otro beneficio que aportan los árboles a la sociedad. Dwyer (1995) dijo que una comunidad envuelta en proyectos de reforestación urbana tiene un fuerte y positivo impacto en el barrio. La participación activa en los programas de plantación de árboles ha sido diseñada para aumentar el sentido de la identidad social y demostrarle a los residentes que ellos puede trabajar juntos para elegir y controlar las condiciones de sus propio ambiente (Canales, 2002).

Está comprobado que “la naturalidad urbana en la comunidad aumentan la percepción de seguridad, disminuyendo los crímenes y reduciendo la violencia” (Canales, 2002).

También se ve favorecida nuestra salud mental y física gracias a la presencia de los árboles. Ulric (1984) afirma que los estudios han demostrado que los paisajes con árboles y otra vegetación producen estados fisiológicos más distendidos en los humanos que los paisajes que carecen de éstas características naturales (citado en Canales, 2002).

Si bien los árboles representan un beneficio incalculable para la sociedad (...) también representan contribuciones a la vitalidad económica de una ciudad, vecindario u hogar (Canales, 2002).

A través de encuestas sobre venta de casas en Atlanta, Georgia se observó que los valores de una propiedad se ven aumentada si la vivienda se encuentra ubicada en un barrio con vegetación en su entorno o si la propiedad tiene árboles en su frente y jardín (Canales, 2002).

En sí, son innumerables los beneficios que aportan a los árboles a la sociedad; por ello forman parte del patrimonio biológico, histórico y cultural de la ciudad.

Actualmente se ha registrado una creciente mercantilización del territorio. Se reducen o desaparecen espacios geográficos públicos, se incrementa la superficie edificada disminuyendo áreas verdes, hay una reducción de las dimensiones de terrenos y veredas, abandono de la infraestructura pública y avance del sector privado sobre el espacio público.

Esta disputa sobre el espacio público se hace visible cuando en el mismo espacio aéreo donde crecen los árboles públicos se colocan toldos, carteles, estructuras publicitarias y numerosas líneas de electricidad, teléfonos y video cables, sumándole otras restricciones espaciales como veredas angostas, cordones, asfalto, cañerías, construcciones, etc.

De esta manera ocurren una serie de restricciones espaciales críticas con el árbol: no queda espacio vital mínimo para su vida íntegra, y entonces, comienzan a aparecer las quejas de los vecinos y de las empresas que prestan otros servicios públicos.

Ledesma (2008) dice que, “la integración armónica del arbolado en la ciudad debe ser un objetivo de la planificación urbana, en el marco de una política municipal que conciba al espacio público como espacio fundamental para el mejoramiento de la calidad de vida de la ciudad”.

Ledesma (2008) habla de un plan de manejo como un “plan maestro municipal del arbolado, en el que se consigna el marco legal, técnico y operativo para el manejo del arbolado”.

Dicho plan maestro, incluye la planificación de nuevas plantaciones y el manejo cultural permanente del arbolado desarrollado y llevado a cabo por profesionales idóneos, incorporando la capacitación periódica del personal que trabaja directamente con los árboles y la difusión e interacción de la comunidad.

Algunas de las herramientas claves son los inventarios y la evaluación visual del arbolado. Ledesma (2008) define a los inventarios como, un relevamiento y mapeo del arbolado siguiendo la traza vial de la ciudad y consignando la presencia de cada árbol público, su especie, edad, dimensiones, estado, valores particulares del ejemplar, inconvenientes detectados, antecedentes de manejo, situaciones de riesgo, etc. También releva información del entorno arquitectónico y de otros elementos naturales presentes (Ledesma, 2008).

La evaluación visual del arbolado según Ledesma (2008), la define como un método de evaluación del estado de un árbol en un determinado contexto de infraestructura urbana y de demanda social. Se señala los inconvenientes e interferencias detectados, como problemas de calzadas estrechas, compactaciones, cambio de nivel del suelo, asfalto e impermeabilizaciones, interferencias con construcciones y líneas eléctricas, obstrucción de luminarias o señales, etc. Luego se realiza un reconocimiento de síntomas y signos del árbol, de naturaleza biológica, sanitaria y físico-mecánica, para diagnosticar su estado incluyendo una estimación de riesgo de que el ejemplar sufra mayores deterioros o cause daños a terceros (Ledesma, 2008).

La elección de especies es otro punto fundamental a la hora de planificar y gestionar el arbolado urbano, se debe procurar que el árbol sea el adecuado para el sitio ya que las elecciones incorrectas conllevan a reemplazos anticipados, tratamientos culturales incorrectos y frustración.

Para la correcta elección de especies se tiene que analizar los objetivos de la plantación, las particularidades ambientales del sitio y las características de las especies.

En primer lugar se considera el destino de los árboles y el espacio disponible para ellos. Luego se consideran tanto las condiciones ambientales generales de la región geográfica en lo relativo al clima y suelos, como las más específicas referidas a los sitios de plantación dentro de la localidad. Interesa saber el tipo de suelo, el régimen hídrico y térmico de la región para orientar la elección a especies más compatibles. Finalmente se evalúa la conveniencia de las diferentes especies para la situación particular, considerando sus cualidades estéticas y funcionales: forma específica, comportamiento del follaje, susceptibilidad a plagas y enfermedades, porte, magnitud, velocidad de crecimiento, longevidad, resistencia a heladas, presencia de flores, tipo de frutos, presencia de espinas, carácter alergénico, etc. Se busca incluir la mayor variedad de especies en el arbolado, de modo que ninguna tenga una presencia superior al 15-20% ya que la diversificación específica mejora el patrimonio botánico y paisajístico y contribuye a evitar infecciones masivas por plagas y enfermedades. (Ledesma, 2008).

#### **4. Marco legal**

##### **Antecedentes**

En lo que respecta al Arbolado Urbano y de Alineación, el gobierno municipal es quien tiene las facultades legales para gestionarlo. La ordenanza N°371 Artículo 3 (ver anexo II) , establece que “El ejercicio de los derechos y obligaciones sobre el arbolado urbano y los espacios verdes, quedan sujetos a las restricciones y condiciones establecidas en la presente, y a cargo de la Municipalidad de San Martín de los Andes, a través del área competente”. Pudiendo también contratar a terceros, hacer extracciones, asesorar, hacer excepciones y sancionar. Asimismo la ordenanza especifica los requisitos de las especies a utilizar y la distancia de plantación.

##### **Situación General**

Siendo San Martín de los Andes una ciudad con una actividad económica turística, la función del arbolado urbano es mayormente estética. Si bien la extraordinaria belleza de nuestro bosque nativo, los lagos y montañas que la rodean son los protagonistas, es importante también la imagen de la ciudad. Y sin dudas los árboles urbanos aportan a la atracción turística, embelleciendo a la ciudad.

La Ordenanza Municipal 371/89 que regula toda actividad relacionada con el Arbolado de Alineación y los Espacios Verdes de la ciudad, es de suma importancia ya que por fuera de ésta no es posible ninguna acción, considerando que el arbolado de alineación es un servicio público.

Las obligaciones tanto de los frentistas como del municipio están muy bien determinadas, aunque no son muy concretas las sanciones en el caso de infringirse las mismas.

Si bien la norma contempla los principios generales a tener en cuenta en el Arbolado de Alineación, lamentablemente por parte de la mayoría de los vecinos existe un desconocimiento sobre quién es responsable del mantenimiento del mismo.

A raíz de este desconocimiento cada frentista asume al árbol que se encuentra sobre la vereda de su vivienda como un bien de su propiedad, efectuando técnicas de podas mal hechas (muchas veces sin las herramientas adecuadas) perjudicando el estado y estructura del árbol y así, dañando un patrimonio de los habitantes de toda la comunidad. Esto suele suceder cuando las obligaciones detalladas en la ordenanza N°371 cap. V Art. 11, no se cumplen por parte del gobierno municipal (ver anexo III).

El AUSMA junto con el municipio, han estado trabajando en brindar charlas y talleres de técnicas de poda e identificación de especies del arbolado urbano, para los vecinos y empleados municipales de las áreas correspondientes.

Dentro de las obligaciones por parte del Municipio existe la de confeccionar en conjunto con el Asentamiento Universitario el listado de las especies permitidas.

En Junio del año 2019 la intendenta municipal, de ese entonces, Brunilda Rebolledo, estuvo reunida con autoridades del EPEN (Ente Provincial de Energía del Neuquén), María Angélica Aastete de la Secretaria de Obra y Servicios Públicos, Anibal Caminiti a

cargo de la Agencia de Desarrollo Económico y personal de Conservación Urbana y Gestión Ambiental.

El objetivo de dicha reunión fue trabajar de manera articulada entre las partes, especialmente en lo que refiere a la poda de ejemplares que se encuentran junto al tendido eléctrico y el alumbrado público.

Algunas palabras de la intendenta al diario digital Realidad Sanmartinense fueron “es necesario que convoquemos a todos los actores necesarios para una mejor planificación del Arbolado Urbano, por eso vamos a recuperar el trabajo con la Universidad Nacional del Comahue sobre las especies aptas para la zona”.

## **5. Caracterización del área de estudio**

San Martín de los Andes se encuentra localizado al Suroeste de la Provincia de Neuquén, en la Cordillera de los Andes. Caracterizada por sus bosques templados y fríos, con especies con hojas perennes y/o especies con hojas caducas que cubren densamente las laderas y ciertos valles dada su variedad climática, de relieve y de suelos.

Brinda un escenario sin igual para el desarrollo de casi todas las especies arbóreas del bosque andino. (PROMEBA, 2014)

Hacia el norte de la ciudad se encuentra la ladera del C° Curruhuínca con bosque mixto de *Nothofagus ssp.* y hacia el sur el C° Comandante Díaz con bosque de ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*) y radial (*Lomatia hirsuta*) principalmente, actúan como bosque protectores.

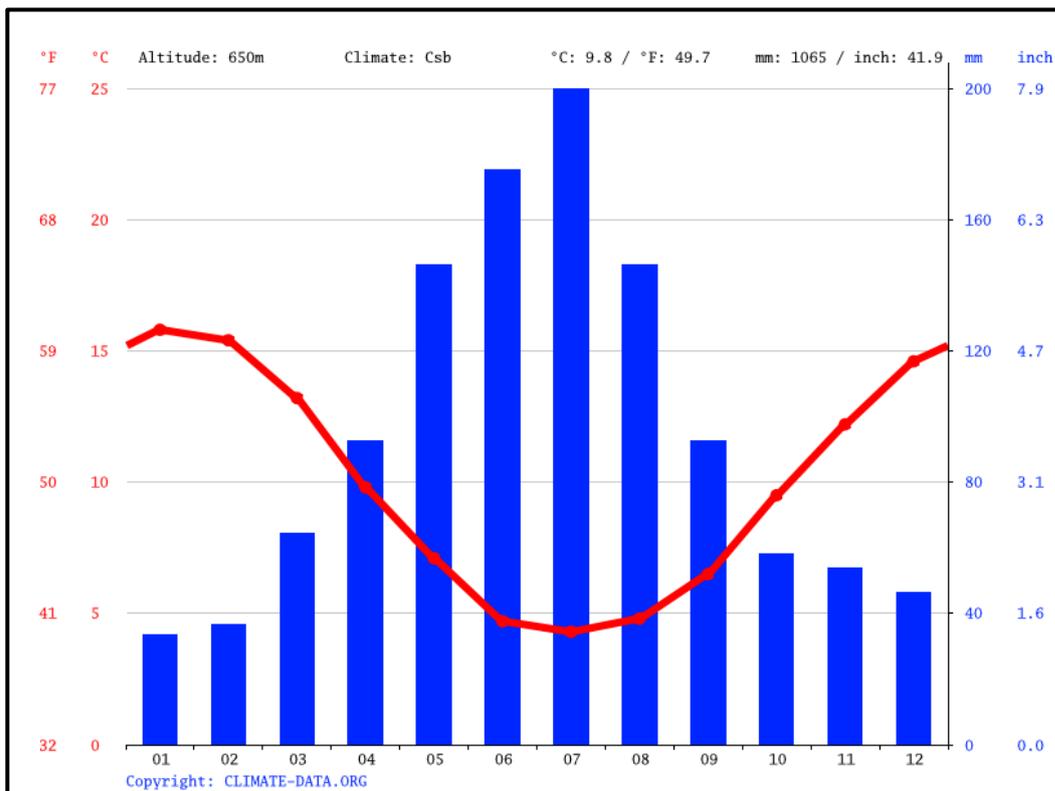
El área de estudio se encuentra en el Barrio Arenal, ubicado en la ladera norte del C° Comandante Díaz dentro de los 40° 8' 56.8" de Latitud Sur y los 71° 18' 35.6" de Longitud Oeste.

## Clima

Según la clasificación de Koppén-Greiger el clima correspondiente a San Martín de los Andes es Csb (templado y húmedo).

Las precipitaciones más abundantes caen sobre todo en invierno, con relativamente poca lluvia en verano, con una precipitación media de 1056 mm y una temperatura media anual de 9.8 C°.

### Climograma San Martín de los Andes



**Figura 2:** Climate-data.org <https://es.climate-data.org/america-del-sur/argentina/neuquen/san-martin-de-los-andes-19734/#temperature-graph>

**Tabla 1:** Datos meteorológicos

Temperatura media anual	9.8 °C
Temperatura máxima media anual	16°C
Temperatura mínima media anual	3.6°C
Precipitación media	1056 mm
Humedad media anual	70%

### Diagrama de temperatura de San Martín de los Andes.

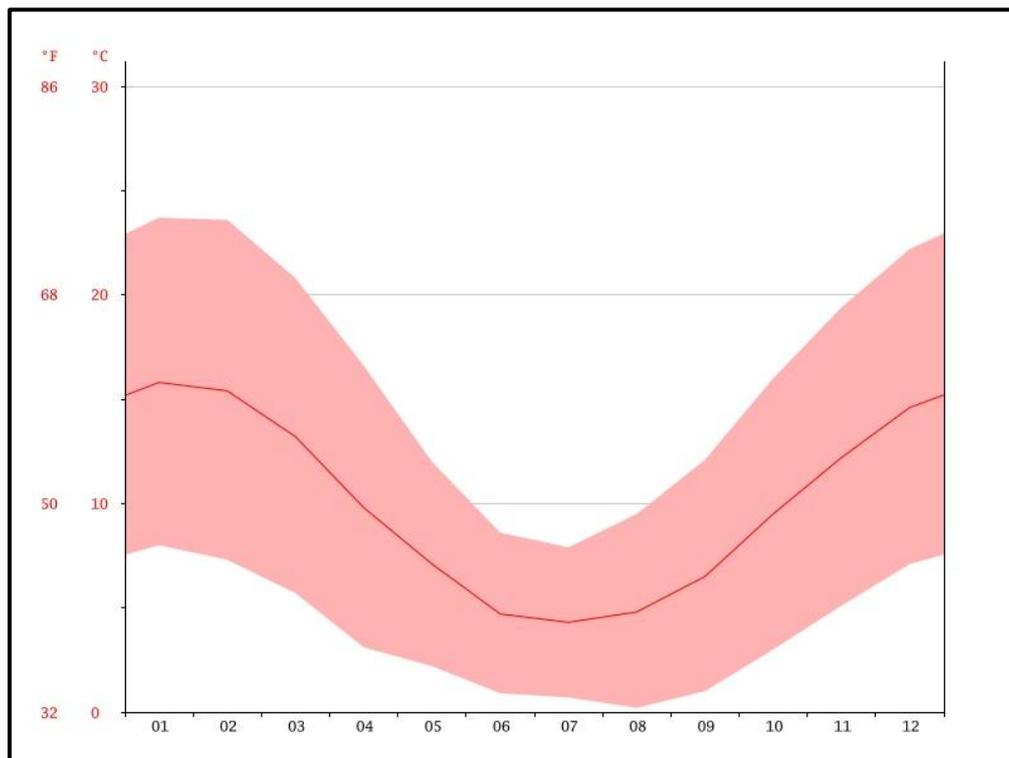


Figura 3: Climate-data.org <https://es.climate-data.org/america-del-sur/argentina/neuquen/san-martin-de-los-andes-19734/#climate-graph>

El mes de Enero es el más cálido, siendo la temperatura promedio de 16.4°C. Y por lo contrario, el mes de Julio es el más frío, con temperatura promedio de 4°C.

### Suelo

Los suelos del área son derivados de cenizas volcánicas. Se caracterizan en general por ser suelos de coloración oscura, de alta retención hídrica y una densidad aparente de 0,9 gr/cm<sup>3</sup>. Básicamente la formación rocosa corresponde a una composición de diversos tipos, rocas metamórficas, plutónicas, sedimentarias y volcánicas jóvenes. Con respecto a la geomorfología, el relieve de la cuenca del lago Lácar está definido por un bloque montañoso, con valles que han sido modelados por la acción glacial y glaciofluvial asociados. Se destacan dos zonas, la montañosa y la del valle. La primera se caracteriza por una topografía accidentada, con grandes y continuos contrastes de pendientes; la segunda, debe su origen a procesos glaciales y fluviales con asociación a procesos de remoción en masa, donde se emplaza la ciudad. (Boletín geográfico, Unco).

## Zonificación

El área de estudio de esta práctica se sitúa sobre las calles Primeros Pinos, calle Pilmayquen y la RN N° 40, dentro del Barrio Arenal siendo uno de los primeros barrios periféricos fundado en la ciudad.

Dentro del área de estudio no solo encontramos el arbolado de alineación del barrio, sino que también cuenta con espacios verdes como una plaza con juegos infantiles protegida por una cortina de álamos (*Populus trichocarpa*), senderos que conectan distintos puntos del barrio y rotondas. Tanto el arbolado de alineación como el espacio verde serán relevados y evaluados.

La circulación peatonal y vehicular en el barrio es de transitabilidad alta ya que a no menos de 100 metros se encuentra ubicada la Escuela Primaria N°142 “Juan Galo de Lavalle”, el Jardín de Infantes N°24 “Francisco Rossi”, como así también el Gimnasio Municipal Primeros Pobladores, la Biblioteca Pública 4 de Febrero y la Escuela Superior de Música (**Figura 4**). Debido a la gran cantidad de instituciones que cuenta el barrio alrededor, el tránsito es contrastante durante todo el día y aumenta aún más en horarios determinantes, como por ejemplo al comenzar y terminar las actividades escolares.



**Figura 4:** Ubicación barrio Vamep 48. Mapa Google Earth.

El espacio verde se encuentra sobre RN N°40, se trata de una cortina de álamos (*Populus trichocarpa*) que protege y da sombra a la plaza del barrio siendo un sector bastante concurrido ya que además de contar con la plaza existen pequeños senderos que llevan a dos garitas del transporte público además de que conecta las calles Pilmayquen y Primeros Pinos. Éste conjunto de álamos presenta una inclinación hacia la Ruta N°40 bastante pronunciada, por lo que se decide realizar una evaluación

enfocada en riesgo de caída ya que es conocido el intenso y constante tránsito que existe en el lugar, no solo vehicular sino de niños/ñas y adultos.



**Figura 5:** Ubicación sector RN N°40

## **6. Materiales y métodos.**

### **Toma de datos**

En esta instancia se tomaron datos cualitativos y datos cuantitativos.

Para la obtención de datos cuantitativos del arbolado de alineación se utilizó como referencia una planilla elaborada por la docente Ing. Agr. Diana Orlov (2008) a la cual se le realizaron algunas modificaciones (ver anexo IV).

Los datos recolectados en dicha planilla fueron: altura total, altura inicial de la copa, diámetro a la altura del pecho (DAP), distancia al cordón y diámetro de la copa.

Los materiales utilizados para la recolección de datos fueron cintas métricas (de 5 m y 50 m), un clinómetro Suunto, y en los días que no se contaba con el instrumental se utilizó la aplicación de celular “Medir altura”.

La planilla además cuenta con una evaluación de inclinación hacia la vereda o hacia la calle.

Se consideró evaluar si los ejemplares tienen algún tipo de interferencia con, por ejemplo el cableado, cañerías, paso de peatones, vehículos, etc.

La condición de vigor y salud en general de los árboles relevados, se clasificó en: bueno, regular, malo o seco. Y se observó la presencia de poda o no en los ejemplares.

Para la recolección de los datos cualitativos del arbolado de alineación se utilizó la planilla de diagnóstico elaborada por el Tec. Ftal. Adriano Arach et al., 2019 (ver anexo V).

En dicha planilla se listan los problemas sanitarios y estructurales, observando anillado, ápices muertos, bifurcaciones, clavadura, alambre, collar enterrado, corteza incluida, desgarro, hendiduras, etc.

En total se evaluaron 49 árboles del arbolado de alineación del barrio Vamep 48, más 7 árboles ubicados en el espacio verde sobre la RN N°40 entre el 24 de febrero y el 28 de marzo de 2019.

Los datos cualitativos fueron tomados en el mes de septiembre, cuando los ejemplares aún se encontraban sin follaje.

Para el espacio verde se realizó una evaluación diferente ya que la mayoría de éstos árboles presentan una inclinación bastante pronunciada hacia la R.N N°40. Para la categorización de riesgo se utilizó la guía de Evaluación de Riesgo de Caída de Árboles en áreas recreativas (Chauchard, 2017), y para la toma de datos cuantitativos y cualitativos se utilizó la planilla de diagnóstico de árboles de valor especial (Miño, 2019).

### **Encuesta a vecinos**

Se realizaron encuestas anónimas a la mayoría de los vecinos, para indagar sobre el grado de conocimiento y valoración que tienen los vecinos sobre el arbolado de alineación de su barrio.

Para ello se elaboraron una serie de diez preguntas en total (ver anexo VI).

Éste método de obtener información es realmente importante y valioso ya que da lugar a que los vecinos aporten datos adicionales como fechas, anécdotas, sugerencias y además sientan que sus problemas cotidianos, en cuanto al arbolado, sean escuchados.

### **Análisis de datos**

Finalizando el relevamiento de la totalidad de los árboles se procedió a volcar todos los datos recabados y se los procesó en una planilla de cálculo. La toma de fotos a los árboles fue de gran ayuda para reforzar las observaciones además de ser un elemento óptimo para representar los resultados (ver anexo IV).

## 7. Resultados

Con respecto al relevamiento del arbolado de alineación, las especies encontradas fueron:

Especies (nombre vulgar)	Especies (Nombre científico)	Especie nativa/exótica
Abedul común	<i>Betula pendula</i>	Exótica
Acacia bola	<i>Robinia pseudoacacia</i> <i>var. Umbraculifera</i>	Exótica
Acacia blanca	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Exótica
Arrayán	<i>Luma apiculata</i>	Nativa
Ciruelo de flor	<i>Prunus ceracifera</i>	Exótica
Fresno americano	<i>Fraxinus americana</i>	Exótica
Guindo	<i>Prunus cerasus</i>	Exótica
Maitén	<i>Maytenus boaria</i>	Nativa
Sauce eléctrico	<i>Salix x erythroflexuosa</i>	Exótica
Serbal del cazador	<i>Sorbus aucaparia</i>	Exótica

**Tabla 1:** Especies de árboles encontradas.



**Figura 6:** Gráfico de porcentaje de ejemplares por especie.  
Otros: Especies agrupadas de menor cantidad.

Otro aspecto importante a determinar es la participación de cada especie sobre el total de árboles, este análisis indica qué tan diversificado es el arbolado y orienta en qué medida se respeta la diversidad vegetal. Para las especies identificadas se observó que en el arbolado del Barrio Vamep 48 dominan las especies exóticas ya que las especies nativas relevadas fueron solo dos (*Maytenus boaria* y *Luma apiculata*). Por lo tanto, en relación con las especies nativas solo se encontraron maitén y arrayán y en

cuanto a las exóticas, ciruelo de jardín, fresno americano, falsa blanca, serbal del cazador entre otras. El porcentaje de cada especie se encuentra representado en la **figura 6**.

Sydnor y D'Amato (2005) explican que la diversidad de especies aporta fortaleza sanitaria. Un adecuado balance debe mantener relaciones equilibradas entre especies y también entre clases etarias. El desbalance de componentes conlleva una vulnerabilidad fitosanitaria. Sydnor y D'Amato (2005) recomiendan que ninguna especie supere más del 10% de la representación total a fin de prevenir la propagación de plagas y enfermedades en el arbolado urbano.

De acuerdo a este criterio notamos que se encuentra excedida la presencia de acacia blanca (*Robinia pseudoacacia*) con un 42% sobre el total, mientras que la cantidad de maitenes y serbal de cazador (*Maytenus boaria* y *Sorbus aucuparia*) se encuentran en el límite aceptable.

La acacia blanca, debido a su dominancia, se encuentra vulnerable al ataque de agentes patógenos y en consecuencia sería recomendable disminuir esta especie y equilibrar con otras.

### Breve descripción de las especies relevadas

#### *Prunus ceracifera*

Comúnmente conocido como ciruelo de jardín. Es un árbol de tercera magnitud con un hábito de crecimiento arbustivo, de forma esférica. Su follaje caduco de color morado sumando a su abundante floración a fines del invierno destaca a este arbolito como ornamental. Su fruto, cuyo sabor y aspecto varía dependiendo del cultivar, consiste en una drupa comestible que luce de color rojo al madurar. Estos pequeños árboles son en su mayoría autofértiles, aunque existen variedades que pueden ser sometidos a la polinización.



**Figura 7:** Detalle flor, fruto y corteza.

#### *Fraxinus americana:*

Conocido generalmente como fresno americano. Son árboles de primera magnitud, de hoja caduca en general. En algunas especies, el color dorado que toman sus hojas durante el otoño es la característica ornamental por la que se destacan. Poseen una copa amplia que proyecta mucha sombra. Tiene flores insignificantes, que se muestran justo antes de que aparezcan las hojas en primavera. Su fruto tipo sámara, de 5 cm de longitud, lanceolados de ápice agudo.



**Figura 8:** Detalle frutos y corteza

### *Robinia pseudoacacia*

Vulgarmente conocido como falsa acacia o acacia blanca. Es un árbol de primera magnitud, posee una copa estrecha y su follaje es caducifolio. Sus flores en racimos blancos aparecen en primavera desprendiendo un agradable aroma. Siendo sus flores un gran atributo ornamental. Fruto en legumbre, comprimida y de color pardo. Se propaga por semillas o por renuevos provenientes de la raíz.



**Figura 9:** Detalle de corteza y flores de *Robinia pseudoacacia*

### *Maytenus boaria*

Más conocido como maitén, se trata de un árbol nativo de segunda magnitud con follaje perenne. Sus ramas son delgadas y su copa con forma globosa brindando una excelente sombra. Sus flores son pequeñas y muy numerosas, de color verde muy amarillento. Pueden ser hermafroditas o unisexuales. La floración ocurre en primavera. El fruto es una cápsula ovoidal corácea. Dehiscente de pequeño tamaño (5mm de largo). Se reproduce por semillas y estacas, aunque disemina fácilmente por semillas ya que posee un buen poder germinativo. Es un árbol frecuentemente empleado como ornamental.



**Figura 10:** Detalle hojas y frutos.

### *Sorbus aucuparia*

Se lo conoce vulgarmente como serbal del cazador. Es un árbol de segunda magnitud y de forma ovoide. Su follaje es caduco y su cambio de color durante el otoño es una de sus principales características ornamentales. Se destaca también por floración primaveral, de color blanco, a lo que le sigue la aparición de sus frutos característicos de color rojo, que permanecen en el árbol durante todo el invierno aportando un colorido especial en ésta estación. Lamentablemente, es una de las especies más invasora en nuestro bosque nativo, por la fenología de fructificación y tamaño del fruto, siendo el zorzal el principal dispersor de especies exóticas con fruto carnoso de la región.

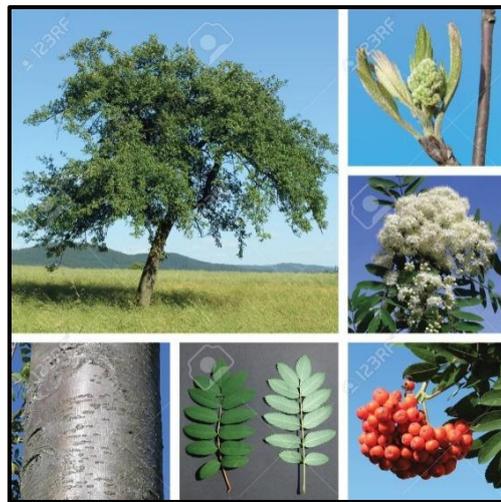


Figura 11: Detalle hoja, flor, fruto y corteza.

### *Luma apiculata*

Es conocida de forma común como arrayán. Es un árbol nativo de primera magnitud perennifolio, con una gran copa que brinda una excelente y amplia sombra. La floración tiene lugar en el verano, con flores pequeñas de color blanco y su fruto, una baya comestible de color púrpura, y junto al color marrón rojizo de su corteza lo destaca como un árbol con un alto valor ornamental. Se propaga por semillas y esquejes apicales que se ponen en cama fría en arena, con hormonas enraizante durante el verano. La corteza nueva se utiliza para teñir lana de color rosado. En medicina popular la corteza, hojas y flores se utilizan como astringente contra enfermedades cutáneas, para detener hemorragias.



Figura 12: Detalle flores y corteza.

*Salix x erythroflexuosa*

Conocido como sauce eléctrico o tortuoso, originario de América del Sur. Tiene ramas retorcidas y espiraladas de color rojo anaranjado, que se destacan durante el invierno. Posee hojas angostas largas de color verde brillante. Es un buen fijador de suelos, especialmente a orillas de cauces de agua. Es un árbol muy decorativo sobre todo en invierno por su silueta.



**Figura 13:** Detalle hojas y corteza

*Robinia pseudoacacia var. umbraculifera*

Conocida como acacia o robinia de bola,. Es un árbol de segunda magnitud, caducifolio. Sin espina y sin floración. El porte y las hojas son, más pequeños que la *Robinia pseudoacacia* y su copa es parasolada y globosa.



**Figura 14:** Detalle de hojas y corteza.

*Prunus cerasus*

También conocido como guindo. Es un árbol frutal de segunda magnitud, caducifolio, muy parecido al cerezo (*Prunus olivum* L) con el que a menudo se lo confunde. Sus frutos carnosos, comestibles de color rojo oscuro se hacen presentes en verano, siendo que florece en primavera con racimos de flores color blanco.



**Figura 15:** Detalle flores y frutos.

### *Betula pendula*

Se lo conoce vulgarmente como abedul. Es un árbol de segunda magnitud y de forma pendular llorona. Su follaje es caduco, y es su textura fina y baja densidad lo que destacan como caracteres ornamentales. Otra característica especial es su corteza blanca. Posee flores monoicas, las masculinas en amentos alargados y péndulos que se forman en otoño y permanecen cerrados durante todo el invierno y se abren cuando se desarrollan las hojas en primavera. Las femeninas en amentos cilíndricos de 2 a 4 cm compuestos de escamas membranosas verdes. Los frutos son aquenios pequeños, con dos alas laterales de color pardo, amparados por una escama lateral trilobada, forma una inflorescencia cilíndrica colgante que se desarticula en la madurez.



**Figura 16:** Detalle de hojas y amentos masculinos.

### **Resultados sector RN N°40: Evaluación de riesgo de caída de árboles**

Sitio: sector abierto, hacia adelante se ubica la Ruta Nacional N°40 y por detrás de la cortina un sendero peatonal que conecta a plaza del barrio con una garita del servicio de transporte urbano.

El sector presenta un suelo desnudo y compactado, indicando un alto nivel de impermeabilización.

Los ejemplares se encuentran expuestos a vientos, lluvias, nieve y heladas.

Descripción del estado: se estima que los ejemplares tienen la misma edad, son ejemplares maduros, con una altura promedio de 19 m, altura inicio de copa promedio de 4 m, y un DAP de 0,57 cm.

Presentan fuerte competencia lateral debido a que se encuentran a menos de 3 m de distancia entre sí. Los troncos presentan una inclinación de 15-30° hacia el N-NE.

Historial de fallos: En el invierno del 2018 tuvieron desprendimiento de ramas de gran tamaño y aún se puede observar las evidencias.

Problemas sanitarios y estructurales: la zona de desarrollo de raíces puede estar reducida debido a un canal de desagüe sobre el lado de la ruta.

Los problemas estructurales presentes son los ganchos, ramas colgando, ramas secas, brotes epicórmicos cortes/daños, corteza incluida, descortezados, desgarros, collar enterrado, raíces expuestas, heridas en ramas y troncos.

Historial de poda: se observa levantamiento de copa y extracción de ramas que se han desgarrado durante el invierno.

Se han dejado muñones y no se han limpiado ramas muertas que se encuentran a gran altura, provocando un desbalance en la carga de la copa y la continuidad del desarrollo de las enfermedades.

Riesgos y objetivos: Por encontrarse a un costado de la ruta Nacional y cerca de la plaza del barrio Vamep 48, es alto el nivel de interacción con peatones y vehículos.

Riesgos y objetivos (blancos/dianas):

Blanco dentro de la proyección de copas: peatones y vehículos con intensidad de uso (IU) Frecuente.

Diana dentro de 1 x altura: garita de servicio urbano, personas, IU Frecuentes a constante, vehículos IU frecuentes.

Diana dentro de 1,5 x altura: garita de servicio urbano, personas, IU Frecuentes, vehículos IU Frecuentes.

Potencial de fallo por desrame: alto. Potencial de fallo de descalce: medio-bajo.

Riesgo de caída: medio.

## 7.1. Datos relevados

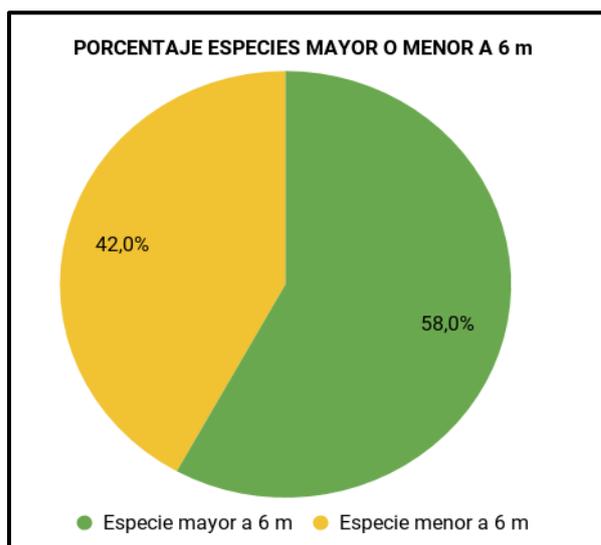
A través del relevamiento efectuado en el verano del año 2019 se constató que de las 48 viviendas solo 37 de ellas contaban con al menos un árbol en la vereda. En el invierno del mismo año se registró el apeo de cuatro árboles ubicados en veredas de distintas viviendas. En el momento de realizar las encuestas una vecina manifestó el deseo de extraer el árbol ya que tenía problemas en las cañerías de su casa debido a las raíces del mismo siendo así que hasta el día de la fecha solo 33 viviendas poseen al menos un árbol en la vereda.



**Figura 17:** Clasificación de árboles según altura.

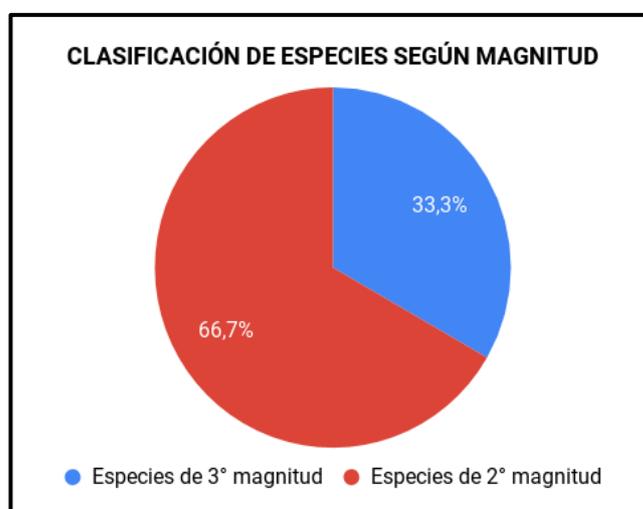
Si tenemos en cuenta el tamaño que alcanza el árbol en la edad adulta, la elección de cada especie estará determinada en gran medida por el ancho de la calle, de la vereda, la altura y el retiro de los frentes de edificación. Existen diferentes tamaños, los de primera magnitud (de 20 m, o más) se los utilizan en avenidas y paseos; los de segunda magnitud (15 m) son usados en calles y veredas amplias y los de tercera magnitud (10 m) en calles y veredas estrechas (Montes, 2014).

La altura establecida por ordenanza municipal N°371 cap. VII artículo 18° (ver Anexo VII) para árboles de alineación es hasta 6 metros. El 58% de los ejemplares relevados están por fuera de éste criterio.



**Figura 18:** Porcentaje de especies que superan o están por debajo de lo estipulado por Ord. Municipal

De este 42% de especies con altura menor a 6 m (que cumplen con la ordenanza N°371) sólo el 33,33% son especies de tercera magnitud ya que el porcentaje restante (66,66%) son especies de segunda magnitud pero no superan los 6 metros de altura debido a que han sufrido lesiones provocadas tanto por la naturaleza como por el hombre (desmoche, podas agresivas, etc.) y esto hace que hoy su altura no supere los 6 metros.



**Figura 19:** Porcentaje de especies de segunda y tercera magnitud.

## 7.2. Interferencias

Se encontró una gran cantidad de especies que interfieren con distintos servicios públicos. Pocas especies interfieren con la luminaria y cañerías pero el 88% del total de los ejemplares están interfiriendo con el cableado.



**Figura 20:** Árboles interfiriendo con el cableado aéreo.

La acacia blanca como el fresno americano son ejemplares en donde claramente se puede observar la interferencia que tienen con el cableado aéreo. Se los consideran especies de segunda magnitud, esto quiere decir que son ejemplares que su altura final puede alcanzar entre 20 metros o más.

Teniendo en cuenta esta característica claramente podemos determinar que estas especies no son aptas para formar parte del arbolado de alineación por su problema de interferencia.

Los árboles creciendo en situaciones naturales no encuentran limitaciones a su expansión radicular ni aérea. Ocurre que ese mismo árbol colocado en una vereda de una ciudad se ve expuesto a muchas interferencias que generan conflictos tales como el tránsito vehicular, tránsito peatonal, la iluminación de veredas, los cables de electricidad, cañerías cloacales, de gas y agua, etc. La mayoría de las veces las soluciones a estos conflictos se resuelven aplicando buenas prácticas de poda para disminuir estos conflictos (Vicente, 2015).

En el caso del Barrio Vamep 48 la mayoría de los individuos que conforman el arbolado de alineación muestran signos de algún tipo de poda.



**Figura 21:** Árboles con grandes intervenciones de poda.

Estas fotografías (**figura 21**) muestran los cortes severos que han recibido varios árboles modificando la estructura propia de la especie, produciendo el desequilibrio visual y estructural de la planta y exponiendo a grandes cicatrices de poda que difícilmente logren la compartimentación.

Aparentemente algunas podas se realizaron con la intención de formar y mantener el árbol de bajo porte pero es evidente que la mayoría de las veces el personal que realiza este tipo de intervenciones no cuenta con el conocimiento necesario.



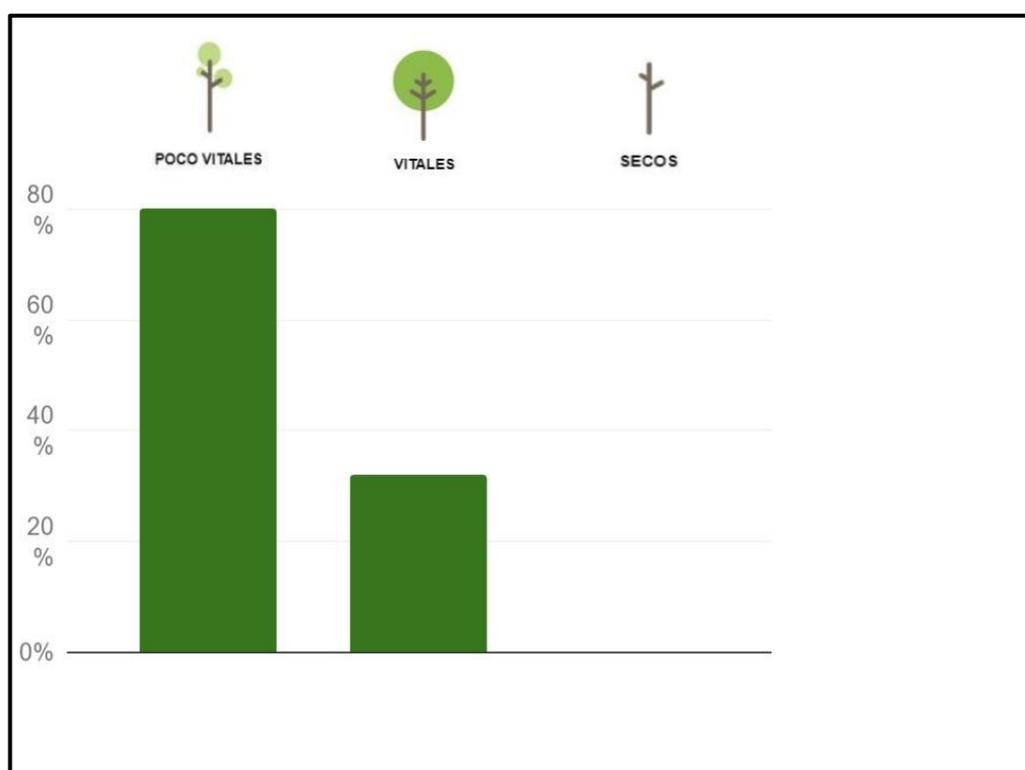
**Figura 22:** Ejemplares que presentan desgarros de corteza.

En estas fotografías (**figura 22**) se puede observar el desgarro de corteza que han sufrido estos árboles. Debido al tamaño del desgarro se hace imposible la compartimentación de la herida en ambos individuos dejando una gran exposición al accionar de agentes patógenos.

### 7.3. Vitalidad de los árboles.

Del total de árboles relevados con la planilla aspecto sanitario se encontró una gran cantidad de árboles mochados. Según la ISA (Sociedad Internacional de Arboricultura) el desmoche es una poda indiscriminada de las ramas de los árboles dejando garrones (o muñones) o ramas laterales que no son lo suficientemente grandes para asumir el papel terminal. La razón que más se da para realizar un desmoche es la de reducir el tamaño del árbol, Sin embargo el desmoche no es un método viable para reducir su altura y no reduce el riesgo, de hecho el desmoche hará que un árbol sea más peligroso a largo plazo.

Además de tener un árbol peligroso el desmoche causa estrés, decaimiento en los árboles y dejando de cumplir su función estética ya que destruye su estructura natural. Todos estos factores afectan directamente a la vitalidad de los árboles. (ISA)



**Figura 23:** Porcentaje de vitalidad, basado en cantidad árboles mochados.

Un árbol que fue mochado reacciona produciendo nuevos brotes procedentes de yemas durmientes. A esto se lo denomina como *brotación epicórmica*.

Las ramas originadas de yemas durmientes que aparecen muchos años después de la rama o tronco portador tendrán una inserción más superficial y por tanto menos sólida que la inserción de una rama nacida al mismo tiempo que su rama portadora.

El origen de un rebrote se da por una agresión, defoliación, poda agresiva (mochado), etc. Si la estructura portadora no tiene vitalidad apenas generará crecimiento en grosor, por lo que tampoco habrá un cubrimiento de fibras.

Consecuencias (efecto mecánico y/o fisiológico): si no hay cubrimiento de fibras, el anclaje será débil por lo que los rebrotes grandes y pesados pueden llegar a partirse desde su base. Por tanto, a medida que aumentan las dimensiones del rebrote la estructura se irá haciendo más inestable.

Reacción del árbol: los *brotos epicórmicos* son un intento del árbol por mantener su sistema fisiológico completo, por lo que el árbol genera hojas que son la “fábrica de alimento” para mantener vivo el mayor número posible de células de las ramas, tronco y raíces. Cuando el árbol emite esto rebrotes, “asume” un riesgo de que éstos se puedan partir por el empuje del viento, al menos en los primeros años (Sánchez, Blanco y Septien Arcercedillo, 2016).



**Figura 24:** Distribución árboles mochados y no mochados sobre imagen Google Earth.

En este caso, 32 árboles sobre el total se encuentran mochados y con brotes *epicórmicos*, en mayor o menor medida, siendo sólo apenas 8 árboles los que se encuentran gozando de una excelente vitalidad.

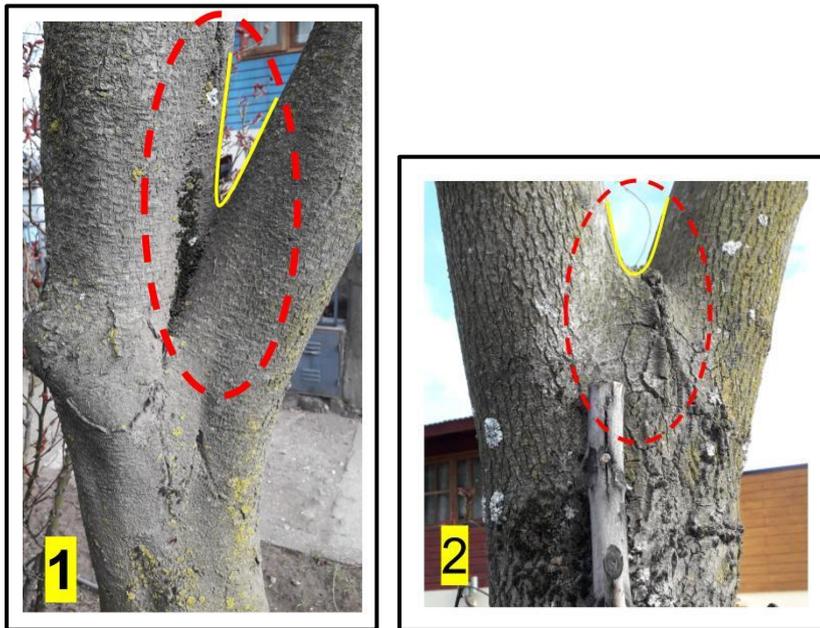


**Figura 25:** Fotos de distintos árboles mochados.

#### **7.4. Corteza incluida**

Otro aspecto sanitario que se encontró en gran cantidad de ejemplares fue la corteza incluida.

La corteza incluida es la unión de ramas caracterizada por una inserción en forma de “V” (imagen 1) y no en forma de “U” (imagen 2). La corteza en la cara superior de la unión presenta un pliegue cóncavo y las ramas suelen ser verticales entre ellas, formando un ángulo muy agudo, mientras que las uniones en forma de “U” presentan generalmente un pliegue convexo o “arruga de la rama” en su unión (Sánchez, Blanco y Septien Arceredillo, 2016).



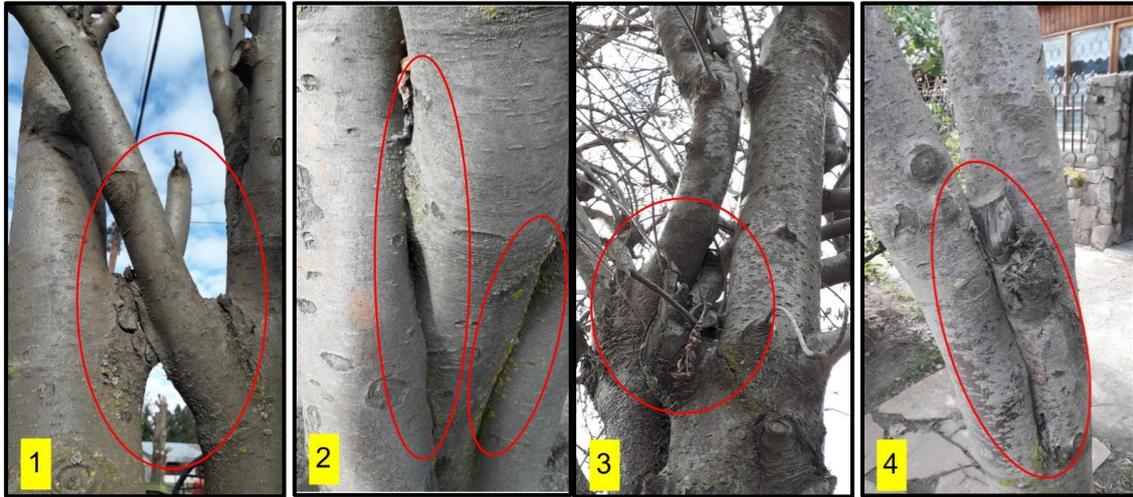
**Figura 26:** (1) Inserción en “V” entre dos ramas verticales que forman una horquilla, que indica corteza incluida entre ellas. (2) Detalle de horquilla con inserción en “U”. Este tipo de unión es mucho más fuerte que el de la foto anterior.

Las ramas con corteza incluida tienen una peligrosa tendencia al desgarro lo que puede ocasionar accidentes, siendo más graves cuanto mayor sea el tamaño y el peso de la rama desgarrada.

Al momento de relevar se pudo contabilizar 38 ejemplares con corteza incluida sobre el total y sólo 2 ejemplares sin la presencia de ella. **(Figura 27)**

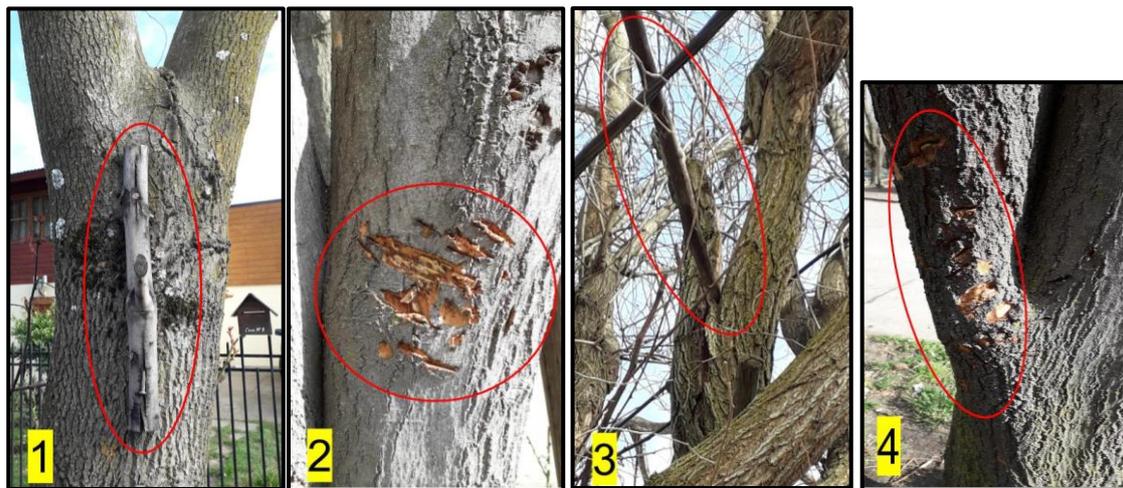


**Figura 27:** Distribución de árboles con y sin corteza incluida sobre imagen Google Earth.



**Figura 28:** (1) Detalle de dos ramas laterales unidas produciendo corteza incluida. (2)Ejemplar con corteza incluida en tres ramas. (3) Detalle de dos ramas procedentes de *brotación epicórmica*, con corteza incluida en su unión. (4) Ejemplar con corteza incluida con posible fallo estructural en el futuro.

### 7.5. Daños encontrados en los ejemplares.



**Figura 29:** (1) Se observa un elemento de madera clavado en el fuste del ejemplar. (2) y (4) Daños aparentemente producidos por motosierra en la corteza de los ejemplares. (3) En la parte aérea del ejemplar, se observa un elemento de madera clavado en una rama principal que ha sufrido un quiebre/desgarro.

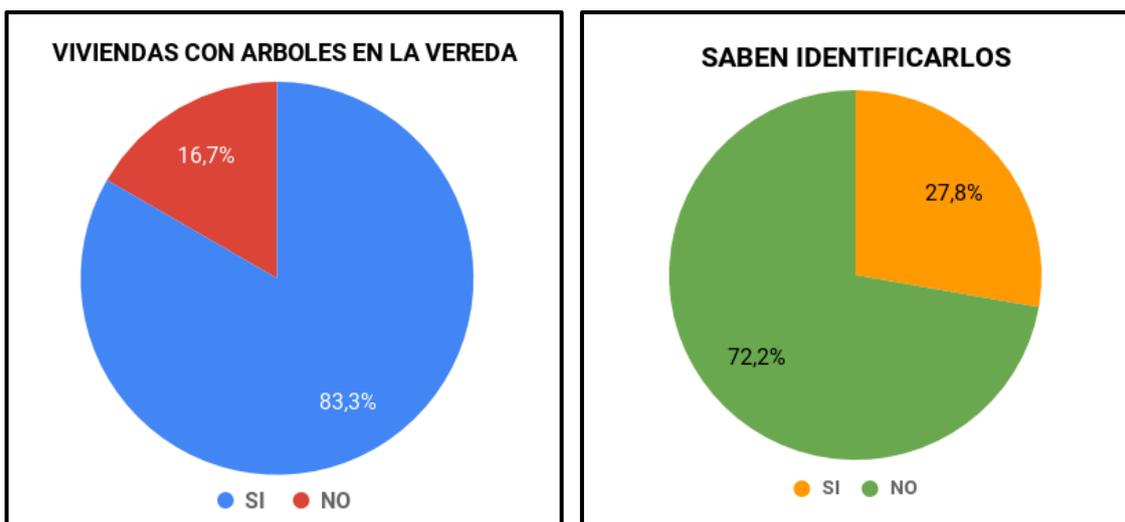


**Figura 30:** (5) Alambre produciendo ahorcamiento en el fuste del ejemplar. (6) y (7) Se observa *Hiedra sp.* sobre el fuste bifurcado de un fresno americano.

### 7.6. Resultados encuestas

Las encuestas partían con estas dos preguntas fundamentales *¿Poseen árboles en la vereda de su vivienda?* y *¿Sabe identificarlos? (nombre común y/o vulgar).* Sobre todo porque al momento de realizar las mediciones para la obtención de datos, era notorio la falta de árboles sobre varios metros lineales.

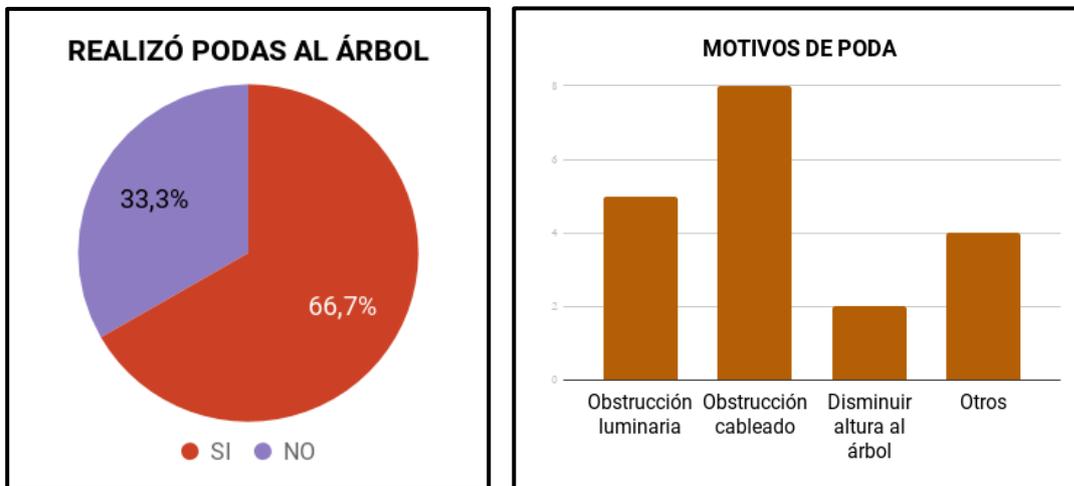
La primer pregunta dio como resultado que el 16,6% de los propietarios de los árboles no contaban con árboles en su vereda, mientras que los que sí contaban con al menos un árbol en el frente de la vivienda sólo el 27,7% sabía identificarlos por su nombre común y/o científico.



**Figura 31:** Porcentajes de viviendas con árboles sobre la vereda

**Figura 32:** Porcentaje vecinos pueden identificar los árboles.

Se les consultó a los encuestados, si alguna vez habían realizado algún tipo de poda en los árboles; y en la siguiente pregunta se les pedía que marquen con una cruz el o los motivos que los llevó a decidir podar esos árboles.



**Figura 33:** Porcentaje de vecinos que podaron el árbol sobre la vereda de su vivienda.

**Figura 34:** Motivos por los cuales podaron los árboles.

Los “otros” motivos de poda que manifestaron elegir los vecinos fueron:

- ❖ Raleo
- ❖ Raíces interfiriendo con cañerías de su vivienda.
- ❖ Interferencia con infraestructura de las viviendas, con la circulación de los peatones y vehículos.
- ❖ A raíz de la gran temporada invernal de los años 2017/2018 al haber muchas ramas quebradas.

Luego de consultarles sobre los motivos de podar al ejemplar se les preguntó el criterio que utilizaron para hacerlo. Tenían algunas opciones para marcar con una cruz como, por ejemplo haber realizado un curso de poda.

Los resultados se muestran en el siguiente gráfico.



**Figura 35:** Criterios que utilizaron los vecinos para podar los árboles.

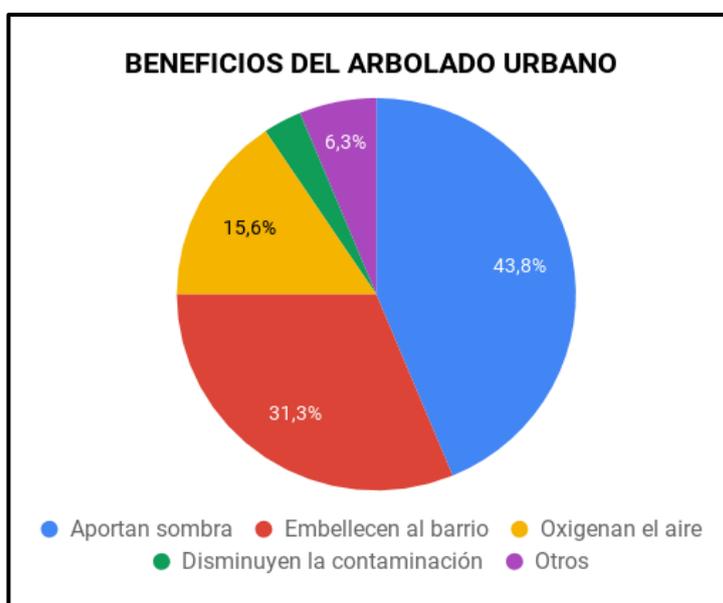
Los “otros” criterios que manifestaron utilizar los vecinos para realizar la poda a los árboles fueron:

- ❖ Tener conocimientos de técnicas para la poda.
- ❖ Contratar personal capacitado para dicha tarea.
- ❖ El municipio fue quien realizó la poda del árbol.
- ❖ El EPEN (Ente Provincial de Energía del Neuquén) fue quien realizó la poda del árbol.

También se les consultó a los encuestados si conocen al menos 3 beneficios del arbolado urbano, y los tres beneficios más nombrados fueron:

1. Aportan sombra.
2. Embellecen al barrio.
3. Oxigenan el aire.

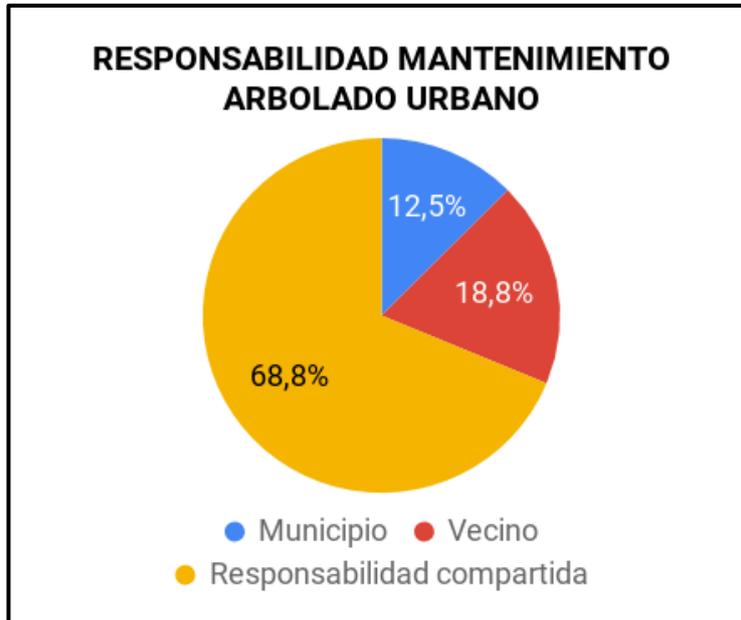
Los resultados expresados en el siguiente gráfico.



**Figura 36:** Beneficios que aporta el arbolado urbano nombrados por los vecinos.

En “otros” los beneficios que nombraron los vecinos fue que disminuyen la temperatura, reparo del viento y filtraciones del agua, con un punto cada uno.

Otro tema importante y necesario saber era el conocimiento que tienen los vecinos sobre quién o qué entidad recae la responsabilidad del mantenimiento del arbolado de alineación. Los resultados a la consulta, fueron los siguientes.



**Figura 37:** Porcentaje, según los vecinos, de quien es la responsabilidad el arbolado urbano.

Al momento de preguntar a los vecinos si ellos consideraban que el estado del arbolado de alineación de su barrio se encontraba en buen estado las respuestas fueron contundentes.



**Figura 38:** Estado del arbolado urbano, según los vecinos.

En otro ítem, se les pregunta a los vecinos si le agradan los árboles.



**Figura 39:** Porcentaje de los vecinos que le agradan los árboles y los que no.

El 94,4 % manifestó que si y la única persona que manifestó no gustarle (5,6%), justificó su respuesta explicando todas las complicaciones que tuvo con el ejemplar en la vereda de su vivienda, algunas de ellas fueron interferencias con el cableado, con el paso del peatón y levantamiento de la vereda.

## 8. Discusión

El municipio de San Martín de los Andes cuenta con ordenanzas que establecen las condiciones que debe reunir una especie destinada para el arbolado urbano.

Este relevamiento arrojó como resultado que el 66,7% de las especies que conforman el arbolado de alineación del barrio Vamep 48 viviendas no cumple con uno de los requisitos en cuanto a su altura final en estado adulto.

La correcta elección de especies es un punto sólido fundamental a la hora de planificar y gestionar el arbolado urbano. Si se respetaría este criterio evitaríamos reemplazos anticipados, tratamientos culturales incorrectos y frustraciones en la comunidad.

A través de este informe técnico se puede saber que las dos especies más utilizadas son la acacia blanca y el fresno americano. Estas especies resultan ser las que mayor problema tienen con el cableado aéreo ya que son especies de segunda magnitud.

Actualmente estas especies han generado en los vecinos malestar, frustración y gran preocupación, a tal punto que, desde que se comenzó el relevamiento, varios vecinos decidieron apelear Acacias blancas que se encontraban en el frente de su vivienda formando parte del arbolado de alineación.

Las ordenanzas manifiestan que sólo el municipio a través de su área pertinente es la única que podrá sustituir y/o implantar el arbolado y los espacios verdes y todo cuidado cultural necesario. Lamentablemente lo escrito no es lo que se cumple ya que las encuestas a los vecinos demostraron que existe un total desconocimiento de las normativas municipales y se cree que el mantenimiento del arbolado público depende tanto del municipio como del frentista. Sabiendo este desconocimiento, se sobreentiende la sensación de apropiación que existe en la comunidad observando las intervenciones de poda y/o extracción por parte de los vecinos.

El alto nivel de apropiación sumado a la falta de conocimiento general de los vecinos afecta directamente al estado de los árboles de alineación. La vitalidad de los árboles resultó ser muy bajo, siendo que sólo unos pocos se pueden considerar que gozan de una "excelente vitalidad". Lo cierto es que la mayoría de los árboles del barrio apenas están aportando sus beneficios ambientales, sociales y económicos, esto hace que la calidad de vida de los vecinos vaya decayendo a medida que se van "destruyendo" los árboles con podas mal hechas y decisiones que carecen de criterio.

A pesar del mal estado general del arbolado de alineación del Barrio Vamep 48 los vecinos a través de las encuestas, manifestaron la gran mayoría (94,4%), su agrado por los árboles y su conocimiento sobre los beneficios sociales y ambientales, sobre todo qué aportan los mismos. Parece algo contradictorio pero sólo es el reflejo de la necesidad que existe en el cuidado y mantenimiento de los árboles lo que lleva a que no sólo los vecinos sino la comunidad en general intervengan sobre ellos sin los conocimientos necesarios.

## **9. Conclusiones.**

Los espacios verdes públicos forman uno de los elementos estructurales del paisaje urbano, es por esto que tienen que ser planificados a través de herramientas claves como relevamientos acompañado de una evaluación final con el objetivo de responder a las distintas demandas del futuro.

A través del relevamiento y diagnóstico de este trabajo se determinó el mal estado sanitario y estructural de más de la mitad de los árboles tanto del arbolado de alineación como del arbolado perteneciente al espacio verde del Barrio Vamep 48 Viviendas, como producto de una falta de planificación y la casi nula intervención y capacitación por parte del gobierno municipal desde su organismo designado para el mantenimiento y desarrollo de los espacios verdes de la ciudad. La ausencia de manejo reflejó podas defectuosas, posibles problemas fitosanitarios y fallos estructurales.

Las encuestas a los vecinos, además de conocer sus opiniones sobre los árboles relevados, permitió conocer la falta de conocimiento sobre en quién/es recaen las decisiones, el mantenimiento y la responsabilidad del arbolado de alineación. Esto explica el alto nivel de apropiación que se observa no sólo con los vecinos del barrio Vamep 48 sino en la comunidad en general.

Si bien en las encuestas los vecinos reflejaron su saber sobre los beneficios sociales, económicos y sobre todo ambientales que aportan los árboles, la gran mayoría admitió realizar podas sin los conocimientos y herramientas adecuadas a los árboles desconociendo los resultados negativos para los ejemplares. Por esto que es fundamental que las instituciones y el municipio trabajen aun más en conjunto para brindar una correcta y adecuada información a los ciudadanos y también generando nuevas políticas de amparo para la toma de decisiones.

Si queremos darnos la oportunidad de vivir en mejores ciudades más confortables, más vivas, tendremos que ocuparnos colectivamente de la manera en que se organiza y gestiona nuestra ciudad, para esto es necesario que nos comprometamos con la creación de mejores y mayores espacios públicos para todos, y que trabajemos por una buena planificación y una buena ejecución de los planes de desarrollo urbano y sobre todo *que no nos acostumbremos a vivir cada vez peor.*

## **10. Sugerencias**

Se debe realizar un plan de manejo estratégico para un adecuado mantenimiento de las especies ya implantadas y un plan de acción para la renovación de ejemplares que por su estado y estructura se encuentren en situaciones críticas (desbalanceado, inclinados, posibles enfermos, que ya no cumplan su función, etc), por especies adecuadas teniendo en cuenta magnitudes y requerimientos ecológicos, para favorecer la planificación de tareas.

Es importante que para lograr lo antes mencionado se capacite al personal del sector correspondiente como también al personal del EPEN.

Otro punto fundamental es generar periódicamente talleres de poda para la comunidad.

Es muy importante transmitir a los vecinos el conocimiento de cuidados, normativas, y sobre todo transmitir conciencia en la valoración del arbolado, no sólo público sino también privado. La idea es lograr un trabajo participativo y de integración de todas las partes.

Urge avanzar aún más en el trabajo de proyectos entre el AUSMA (Asentamiento Universitario San Martín de los Andes) y el municipio. El AUSMA, a través de sus docentes y alumnos avanzados es quien debe realizar cursos y talleres periódicos para la comunidad en general, como también aportar información de referencia para una evaluación más certera de árboles y sitios.

A continuación un listado de especies recomendadas para el arbolado urbano:

- ❖ Ciruelo de jardín
- ❖ Manzano de flor
- ❖ Arce campestre
- ❖ Arce tridente
- ❖ Notro
- ❖ Espino sin espina

### **Ciruelo de jardín**

**Nombre científico:** *Prunus cerasifera var. Pisardii*.

**Orden:** Rosales.

**Familia:** Rosácea.

**Nombre común:** Ciruelo de flor.

**Origen:** Desde Europa Central al Oeste de Asia.

**Descripción:** Es un árbol de hojas caedizas que en general mide entre 6 y 8 m de altura, su copa es redondeada y su corteza lisa y oscura, presenta hojas alternas, estipuladas, ovadas y con borde aserrado, de color púrpura. Sus abundantes flores rosadas aparecen antes que las hojas y su fruto se presenta en una drupa carnosa, esférica de coloración oscura.

**Requerimientos:** Aunque no es muy exigente con respecto a suelo se da mejor en lugares con abundante humedad y profundidad. También soporta heladas y no requiere gran cantidad de luz.

**Motivo de recomendación:** Esta especie fue la más nombrada por los vecinos, también se eligió por ser una especie altamente ornamental por su abundante floración y su adecuada magnitud en arbolado de alineación. Además esta especie se puede conseguir fácilmente tanto como en el vivero municipal como en el mercado de vivero local.



**Figura 40:** Detalle de flor y fruto del Ciruelo de flor.

### **Manzano**

**Nombre científico:** *Malus communis*.

**Orden:** Rosales.

**Familia:** Rosácea.

**Nombre común:** Manzano

**Origen:** Si bien no hay certeza sería originaria de Europa y Oeste de Asia. En la actualidad existen más de 1000 variedades.

**Descripción:** Es un árbol caducifolio que puede llegar a los 15 m de altura. Presenta una corteza gris marrón al principio lisa y luego fisurada en pequeñas placas irregulares. Sus hojas son alternas, con estípulas, cortamente pecioladas, dentadas en los bordes y pubescencia en el envés, de color verde oscuro en la parte superior y verde claro en el envés. Presenta abundante flores blancas con bordes rosados y aromáticas y sus frutos son drupas carnosas de diversos colores dependiendo de la variedad de la que se trate.

**Requerimientos:** No es exigente en cuanto a suelo, pero se da mejor en suelos sueltos además prefiere exposiciones soleadas, es resistente a las heladas y se recomienda protegerlos del viento, en cuanto a humedad necesita niveles moderados de agua.

**Motivo de recomendación:** Se eligió esta especie principalmente por su atributo ornamental de sus flores y por ser un arbolito de menor altura. Además de que es fácil conseguir esta especie en viveros de la ciudad.



**Figura 41:** Detalle flor del Manzano.

### **Arce campestre**

**Nombre científico:** *Acer campestre*

**Orden:** Sapindales

**Familia:** Sapindaceae

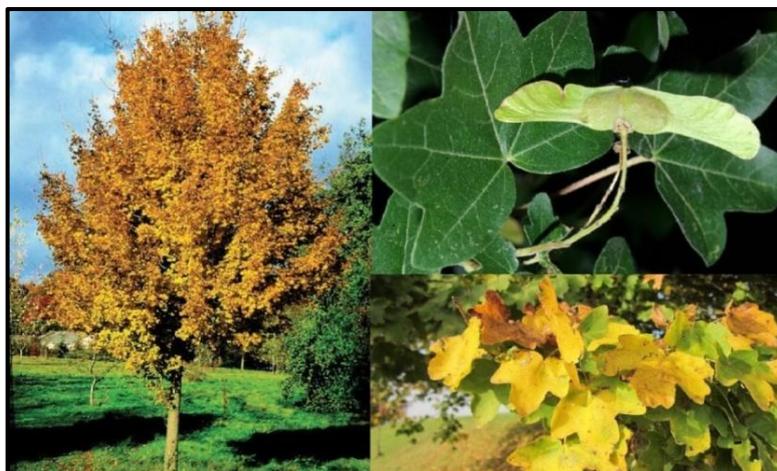
**Nombre común:** Acer menor, Arce campestre

**Origen:** Centro y sur de Europa, extendiéndose hacia el oeste de Asia.

**Descripción:** Es un árbol caducifolio de 8-12 m de altura, con la corteza gris-castaño, tornándose escamosa y fisurada con los años. Sus hojas son algo glaucas, con el envés ligeramente tomentoso, su margen entero y algo ondulado. Sus flores son de color verde amarillento, apareciendo antes de las hojas en inflorescencias corimbosas terminales. Presenta un fruto pequeño, en doble sámara de 3-5 cm de longitud, pubescentes, de alas opuestas.

**Requerimientos:** Se adapta bien a los suelos medianamente compactados, aunque prefiere los drenados. Tolerancia a suelos relativamente degradados. Requerimiento de humedad media, y tolera la media sombra.

**Motivo de recomendación:** Además de ser un árbol que no supera los 15 metros de altura tiene un gran valor ornamental ya que en otoño sus hojas pasan de color verde a amarillenta y su copa globosa aporta una agradable sombra en verano.



**Figura 42:** Detalle de follaje y fruto del *Acer Campestre*.

## Arce tridente

**Nombre científico:** *Acer buergerianum*

**Orden:** Sapindales

**Familia:** Sapindaceae

**Nombre común:** Arce tridente

**Origen:** Originaria del este de China, Japón y Taiwán.

**Descripción:** Árbol caducifolio de tamaño mediano de hasta 10 m, incluso a veces arbustivo, de crecimiento muy rápido. Su corteza es de color marrón grisáceo y rugosa. Sus hojas trilobadas, de color verde brillante y rojizo en otoño. Florece entre abril y mayo, sus frutos son sámaras pequeñas, paralelas o convergentes, de unos 2,5 cm de longitud, de color marrón amarillento.

**Requerimientos:** Prefiere suelos ligeramente ácidos y bien drenados. Se adapta muy bien a rocallas y suelos pedregosos, de gravas o arenosos, puede tolerar suelos pobres y su requerimiento de humedad es medio además tolera la media sombra.

**Motivo de recomendación:** Se eligió esta especie principalmente por ser un árbol mediano y además por aportar sombra en verano y por su atributo ornamental de cambiar su color de follaje a rojizo en otoño, también otro punto a favor que tiene esta especie es que se puede conseguir en el mercado local.



**Figura 43:** Detalle del follaje del Acer tridente.

### Notro

**Nombre científico:** *Embothrium coccineum*

**Orden:** Proteales

**Familia:** Proteaceae

**Nombre común:** Notro

**Origen:** Crece en los bosques templados de Chile y Argentina.

**Descripción:** Es un árbol que dependiendo el sitio puede perder o no la hoja, raramente alcanza los 8 metros de altura. Su tronco es recto y su corteza de color gris oscuro. Posee flores rojas muy vistosas agrupadas en inflorescencias en el extremo de las ramas en primavera. El fruto es un folículo seco, leñoso con aspecto de chaucha con unas 10 semillas aladas en su interior que se abren una vez maduros, dejándolas escapar.

**Requerimientos:** No requiere mucho cuidado. Crece en áreas desbastadas por incendios o derrumbes. Se desarrolla en ambientes con amplias variaciones climáticas.

**Motivo de recomendación:** Se eligió esta especie precisamente por su atributo ornamental de su floración prolongada y muy colorida además de ser un arbolito propicio para utilizarlo en arbolado de alineación ya que su altura no alcanza los 10 metros. El Notro es una especie que se reproduce en viveros locales así que su acceso a ejemplares no sería un problema.



**Figura 44:** Detalle de flores de notro.

### Espino sin espina.

**Nombre científico:** *Crataegus x lavalleei*

**Orden:** Rosales

**Familia:** Rosaceae

**Variedad:** inermis

**Nombre común:** Espino sin espina.

**Origen:** Este de Norteamérica.

**Descripción:** Es un árbol caducifolio que puede alcanzar los 4 o 5 metros de altura. Es muy atractivo, además es una variedad que no presenta espinas y sus flores aparecen en racimos de color blanco y muy perfumado. Sus hojas son oblongas y brillantes que en otoño cambian de color a rojo y naranja.

**Requerimientos:** Prefiere suelos bien drenados, aunque tolera bien las condiciones de humedad. Requiere pleno sol y sombra parcial.

**Motivo de recomendación:** Es una especie que podría funcionar para el arbolado de alineación ya que su altura de 5 metros es ideal para la función que cumpliría, sumándole que es una variedad que no presenta espinas y además tiene racimos de flores perfumadas aportando un agradable atributo ornamental. Esta variedad de *Crataegus* aún no es posible hallarlo en el mercado local de viveros y aún no se han encontrado ejemplares en SMA, pero en la ciudad de Bariloche, en la Cátedra de Viveros I y II de la Tecnicatura en Viveros se lo ha reproducido por estacas con excelentes resultados adaptándose al clima de la región y por sus características de requerimientos sería una buena opción para utilizarla como arbolado de alineación urbana.



**Figura 45:** Detalle de flores y frutos del espino.

Para el sector del espacio verde sobre la RN N°40 se recomienda realizar una planificación para el reemplazo progresivo de los ejemplares teniendo en cuenta el riesgo de caída. En esta planificación se deben tener en cuenta las especies para reemplazar los álamos que sean adecuadas y propicias para el sitio cumpliendo las funciones de protección contra vientos y el aporte de sombra en verano, entre otras. A continuación se detallan las especies elegidas por ser especies caducifolias, por su magnitud, por sus atributos ornamentales y además, por ser especies que se encuentran fácilmente en el mercado local de viveros de la ciudad.

#### **Tilo - *Tilia platyphyllos***

Árbol originario de sur, centro y oeste de Europa, Asia menor y el Cáucaso. Es un árbol caduco de gran porte (**hasta 40 m**) y copa globosa cuando crece aislado, es una especie muy longeva. Sus hojas son grandes de 10-15 cm acorazonadas con los lados desiguales en la base y con ápice puntiagudo, sus bordes son aserrado y el haz de color verde oscuro y el envés más claro con pelillos blancos en el arranque de los

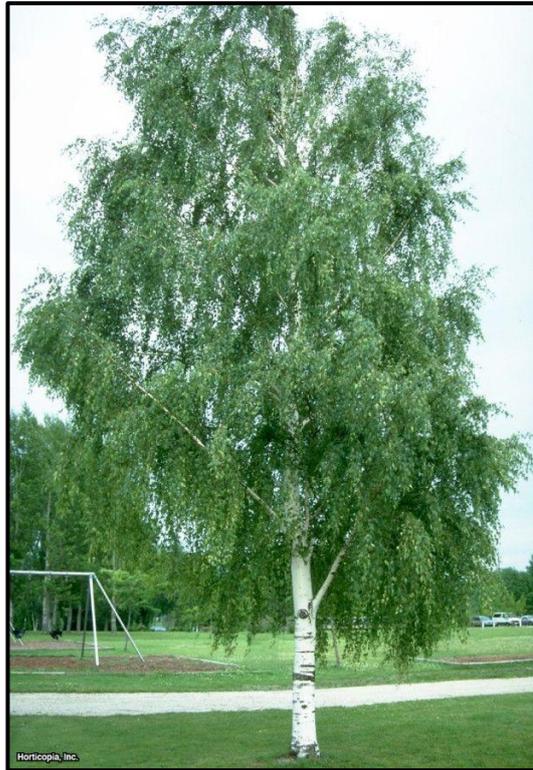
nervios. Florece en primavera con flores muy aromáticas y a finales de verano ya se pueden observar sus frutos ovalados marcados longitudinalmente, ambos cuelgan de un largo peciolo desde una hoja modificada. El Tilo es un árbol bastante resistente a la sequía y poco exigente en suelos, aunque se desarrolla en plenitud en suelos frescos y fértiles. Es una especie que prospera exitosamente en San Martín de los Andes y es posible hallarlo en viveros.



**Figura 46:** Árbol de tilo.

#### **Abedul – *Betula pendula***

Originarios de Europa y Asia, es un árbol caducifolio de hasta 30 m de altura, tronco recto y generalmente delgado, la corteza es de color blanco con lenticelas largas y horizontales de color parduzco. Las ramas principales son dirigidas hacia arriba y las ramas secundarias colgantes. Sus hojas son verdes (amarillo dorado en otoño) simple, de forma romboidal de 3 a 7 cm de largo, 2 a 4 cm de ancho, peciolo largo y con bordes doblemente aserrados. Las flores son unisexuales en amento. Las masculinas son amentos alargados y péndulos agrupadas de a tres, formándose en otoño y se abren en la siguiente primavera. Las flores femeninas aparecen en amentos solitarios, cilíndricos, en ramas cortas bajo los amentos masculinos. Los frutos tienen forma de nueces pequeñas, comprimidas en una semilla alada. El abedul es un árbol que resiste temperaturas muy bajas, requiere mucha humedad, crece bien en lugares pantanosos y anegadizos. Prefiere suelos sueltos, arenosos y ácidos. Es posible ver Abedules en distintos puntos de la ciudad y también es fácil encontrarlos en el mercado local.



**Figura 47:** Árbol de abedul

## 11. Bibliografía

ARACH, A., HERRERA, N., MIÑO, G. (2019). *Evaluación de riesgo de árboles en San Martín de los Andes*. Trabajo de Evaluación Final del Seminario Gestión de la Infraestructura verde urbana. San Martín de los Andes.

BAHAMONDE, H., PERI, P.L., GARGAGLIONE BORIS DIAZ, V., MONELOS, L., ALMOACID, L. (2018). *Arbolado Urbano en Patagonia Sur: principales especies y su manejo*. Río Gallegos: Consejo Agrario Provincial.

CALAZA, P Y MARTÍNEZ. (2017). *Urbanismo y biofilia. Galicia, España*. Escuela de paisaje de Galicia.

CHAUCHARD, L.M. (2017). *Guía de evaluación del arbolado de riesgo de caída de árboles en áreas recreativas*. Región Patagónica. APN.

FILIPPINI, L.M. (2000). *El arbolado de la ciudad de Buenos Aires. Situación y estado actual. Metodología para su estudio. Pautas para su manejo racional*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Santísima Trinidad.

GONZÁLEZ DE CANALES, C.P (2002). *Beneficios del Arbolado Urbano*. Ensayo Doctorado.

ISA HISPANA. *Por qué el desmoche lesiona a los árboles*. Folletos educativos.

LADIZESKY, J. (2011). *El Espacio barrial: criterios de diseño para un espacio público habitado*. Buenos Aires, Argentina: Bismán Ediciones.

LEDESMA, M. (2008). *Arbolado público. Conceptos, manejo*. Córdoba, Argentina: INTA. EEA Manfredi.

PURCELL, L. (2013). *Lo esencial para la poda de árboles*. West Lafayette, Ind., USA: Purdue University Cooperative Extension.

SÁNCHEZ, S.M., BLANCO, M., ARTAJO A. (2016). *Defectos y anomalías del arbolado viario de Madrid*. España: Área de gobierno de medio ambiente y movilidad.

SYNDOR D Y D'AMATO N. (2005). *Shade tres and biodiversity in the urban environment*. Urban Forestry Department. The Ohio State University.

URRA MATUS, C.S., JURIO, E.M. (2012). *Desestabilización de laderas y peligro de procesos de remoción en masa*. Caso de estudio: Faldeos del Cerro Curruhuinca. San Martín de los Andes, Neuquén. Boletín Geográfico. Dpto. Geografía. UNCo.

VICENTE, R.A. (2015). *Buenas prácticas de poda en árboles urbanos*. La Pampa, Argentina: Secretaria de planificación y gestión urbana. Dirección de espacios públicos).

### **Bibliografía consultada en Internet**

CLIMATE-DATA.ORG. *San Martín de los Andes clima*. <<https://es.climate-data.org/america-del-sur/argentina/neuquen/san-martin-de-los-andes-19734/#temperature-graph>>

[Consulta: 13 de Octubre de 2019].

DIARIO DE CUYO. *El árbol de la calle*. <<https://www.diariodecuyo.com.ar/suplementos/El-arbol-de-la-calle-20140615-0138.html>> [Consulta: 24 de Septiembre de 2019].

GUÍA DE JARDINERÍA. *Especies de árboles según su magnitud*. <<https://www.guiadejardineria.com/especies-de-arboles-segun-su-magnitud/>>

[Consulta: 5 de Abril de 2019].

INFOJARDIN. *Arce tridente. Hacer buergerianum*. <<http://fichas.infojardin.com/arboles/acer-buergerianum-arce-tridente.htm>>

[Consulta: 20 de Diciembre de 2019].

LA NACIÓN. *Árboles de Buenos Aires*. <<https://www.lanacion.com.ar/sociedad/dia-del-arbol-cuales-son-mas-comunes-nid2282322>> [Consulta: 17 de Septiembre de 2019].

NVK NURSERIES. *Crataegus crus-valli var. Inermis*. <<https://www.connonnurseries.com/plant/Crataegus-crus-galli-Inermis>> [Consulta: 20 de Diciembre de 2019].

SEI. *Aislamiento resalta el valor de los espacios verdes en las ciudades*. <<https://www.sei.org/perspectives/aislamiento-resalta-el-valor-de-espacios-verdes-en-las-ciudades/>> [Consulta: 01 de Julio de 2020].

WIKIPEDIA. *Acer campestre*. <[https://es.wikipedia.org/wiki/Acer\\_campestre](https://es.wikipedia.org/wiki/Acer_campestre)> [Consulta: 07 de Abril de 2019].

WIKIPEDIA. *Embothrium coccineum*. <[https://es.wikipedia.org/wiki/Embothrium\\_coccineum](https://es.wikipedia.org/wiki/Embothrium_coccineum)> [Consulta: 20 de Diciembre de 2019].

## 12. Anexos

### 13.1. Anexo I: El rol de los espacios verdes y el arbolado de alineación en época de pandemia.

Desde el inicio de la humanidad las pandemias han sido parte de la historia, hoy nos toca transitar una nueva realidad epidemiológica que pone en relevancia y resalta el valor de los espacios verdes y el arbolado de alineación en las ciudades. Calaza y Martínez (2017), afirman que la infraestructura verde de una ciudad aporta beneficios sobre la salud como así también brinda la oportunidad de conectar las zonas urbanas y rurales y ofrece lugares atractivos para vivir y trabajar, fortalece el vínculo con acciones voluntarias de la sociedad civil y contribuye a combatir la exclusión social y el aislamiento, aportando a las personas y a la comunidad beneficios físicos, psicológicos, emocionales y socioeconómicos. También el Instituto de Medioambiente de Estocolmo (SEI) asegura que mantener una buena salud mental y un bienestar alivia el estrés producido por el aislamiento social, por lo tanto es sabido y estudiado que el acceso a los espacios verdes tiene efectos positivos sobre el bienestar que podrían ser especialmente beneficiosos en la crisis actual.

¿Qué es el bienestar?, la OMS (Organización Mundial de la Salud) subraya que está relacionado con el “bienestar físico y social completo y no simplemente con la ausencia de afecciones y enfermedades”. Para conocer y entender aun más de cerca lo descrito anteriormente se realizó una encuesta simple en la plataforma “Historias” que ofrece la red social *Instagram* y así conocer las necesidades, sentimientos y reacciones que fueron experimentando habitantes de San Martín de los Andes durante el aislamiento social y posterior a éste. En la encuesta participaron alrededor de treinta y cinco personas que en primer lugar se les consultó como se sienten al estar en un entorno rodeado de árboles, veintitrés coincidieron en sentirse “feliz”, ocho “tranquilo/a” y no hubo coincidencia para la opción “no siento diferencia”. En la siguiente “historia” se les consulta si sintieron la necesidad de estar en contacto con la naturaleza donde hubo una rotunda y total afirmación de todos los participantes. También se les preguntó si después del aislamiento social hicieron actividad física al aire libre siendo que el 73% del total (30 personas) si hicieron actividad física, y la siguiente pregunta fue si después del aislamiento social sienten que valoran mucho más el lugar donde viven, donde el 92% afirmó que sí. Y como última pregunta, se pidió una reflexión/pensamiento sobre la situación actual que todo el mundo está viviendo y surgieron frases, palabras y pensamientos coincidentes como *vivir, sentir, agradecer y valorar la naturaleza que nos rodea*. También hubo una reflexión en cuanto al *descanso* que tuvo la naturaleza del humano, llevando la reflexión hacia la contaminación que generamos para el planeta.

La encuesta como los estudios realizados por profesionales en el tema revelan la importancia que tiene un espacio verde, un arbolado de alineación o el simple hecho de estar en contacto con la naturaleza, en definitiva la infraestructura verde está íntimamente relacionada con la salud y el bienestar de los ciudadanos aliviando el

estrés producido por la pandemia, por todo ello se debería trabajar en el reordenamiento y planificación del territorio, sobre todo en las urbes donde vive la mayor parte de la población y donde hay una mayor falta de contacto con la naturaleza para hacer nuestras ciudades más habitables, equitativas y sostenibles beneficiando a la salud pública, no sólo en términos de bienestar y evitar el colapso del sistema sino también en respuesta al cambio climático.

*“No es la especie más fuerte la que sobrevive, ni la más inteligente, sino la que mejor se adapta a los cambios”  
Charles Darwin.*

### 13.2. Anexo II: Ordenanza municipal N°371 Artículo 3.

ARTICULO 1°: Declarase de interés y utilidad pública de defensa, mejoramiento, ordenamiento, ampliación y recuperación de los componentes del **arbolado** urbano y los espacios verdes, que forman parte del patrimonio de la Municipalidad de la Ciudad de San Martín de los Andes.

ARTICULO 2°: La presente tiene como objeto, delinear los requisitos técnicos básicos para proteger, preservar, estudiar y desarrollar el **arbolado** urbano en los espacios verdes de uso público, que se encuentran emplazados en jurisdicción Municipal, sin importar como y cuando se implantaron.

ARTICULO 3°: El ejercicio de los derechos y obligaciones sobre el **arbolado** urbano y los espacios verdes, quedan sujetos a las restricciones y condiciones establecidas en la presente, y a cargo de la Municipalidad de San Martín de los Andes, a través del área competente.

#### CAPITULO II : DEFINICIONES

ARTICULO 4: Definese como **arbolado urbano**, al existente en los espacios verdes de uso público, veredas, plazas, plazoletas, bulevares, ramblas, jardines, parques, todos de exclusivo uso público y de manejo municipal.

**Espacios verdes:** A las áreas que comprenden el desarrollo de especies arbóreas, arbustivas, herbáceas y césped en veredas, plazas, plazoletas, bulevares, ramblas, jardines y parques, pudiendo estos últimos ser naturales o implantados con y sin equipamiento comunitario.

Se considera dentro de los espacios verdes, a las denominadas **áreas especiales**, aquellas que integrando el **arbolado** urbano y los espacios verdes, cuentan con proyectos específicos dada las



### 13.3. Anexo III: Ordenanza municipal 371. Capítulo V. Artículo 11.

b) Para los edificios públicos, el funcionario de mayor jerarquía, colaborará con la autoridad de aplicación para mantener en optimas condiciones a los ejemplares arbóreos, arbustivos, herbáceos o florales que constituyen el **arbolado** urbano o espacios verdes implantando frente a su propiedad, debiendo comunicar a la misma, cualquier anomalía o daño que detectare en su cuidado.

ARTICULO 9º: La autoridad de aplicación, realizara anualmente las actividades previstas en la presente, estableciendo un orden de prioridades, pudiendo efectuar las mismas con equipos propios, por convenios con otros municipios, instituciones , y/o contratación de empresas privadas registradas.

ARTICULO 10º: Las empresas y/o particulares autorizados a realizar los trabajos contemplados en la presente y bajo la modalidad establecida en el ARTICULO 9º, deberán contar en todos los casos, con la dirección de un profesional forestal o agrónomo, quien será el responsable solidario con el ejecutor de la obra en cuanto al fiel cumplimiento de la presente. Si se tratara de un acto privado e individual, solo deberá efectuarse con la autorización escrita y el asesoramiento del área competente del Municipio.

#### **CAPITULO V: OBLIGACIONES**

**ARTICULO 11º:** Son obligaciones de la autoridad de aplicación de la presente:

- a) Confeccionar en conjunto con el Asentamiento Universitario, el listado de las especies permitidas.
- b) Manejar el **arbolado** urbano, atendiendo a su poda ( en caso

de ser necesario), fertilización, despunte, raleo, corte de raíces, plantaciones, sanidad, etc.

c) Agilizar la atención de los problemas particulares, para evitar el ciudadano por propia iniciativa, tome medidas sin la debida autorización.

d) Atender que el **arbolado** urbano este protegido por la presente, que tiene como sustento el libre crecimiento y desarrollo de los mismos y que cualquier acción que sobre ellos se realice, debe estar condicionada a una exigente y sustentada fundamentación.

e) La extracción de arboles mal desarrollados en estados insalvables o secos que han cumplido su ciclo, para lo cual se establece el siguiente orden, según las prioridades:.

-Arboles peligrosos: requieren extracción inmediata, con reposición progresiva.

-Arboles secos: requieren extracción inmediata, con reposición progresiva.

-Arboles semisecos o con tendencia a secarse: requieren extracción inmediata, con reposición progresiva.

-Arboles con problemas fitosanitarios irreversibles: requieren extracción inmediata, con reposición progresiva.

f) Desarrollar actitudes y acciones positivas, hacia el **arbolado** urbano y los espacios verdes, para lo cual buscara la participación de la comunidad, a través de los centros educativos, comisiones vecinales, clubes, de divulgación y promoverá el desarrollo de actividades culturales, que complementen ese interés. A tales efectos, se efectuara por los medios que correspondan campañas dirigidas a crear conductas



conservacionistas advirtiéndoles sobre la función del árbol y los vegetales en general en el tema ecológico, y los beneficios sobre la salud física y psíquica de los habitantes. Asimismo se tratará de orientar a las nuevas generaciones la adquisición de conocimientos que les permitan valorar este legado. El desarrollo de estas actitudes, deberán comenzar básicamente para revalorizar:

- a) El día Provincial del árbol (14 de setiembre)
- b) El día mundial del Medio Ambiente (05 de junio)
- c) El día de sanción de la ley Forestal N° 13.273 (30 de setiembre)
- g) Llevar un censo actualizado de las especies arbóreas, el cual deberá aportar los siguientes datos:
  - cantidad de individuos.
  - individuos por especie.
  - altura, diámetro o circunferencia de cada individuo.
  - ancho de vereda y calzada.
  - existencia de elementos que invadan la vereda.
  - ubicación domiciliaria de cada individuo.
- h) Por aperturas de calles o ensanche, promover de forma inmediata la plantación de especies arbóreas en ambas aceras, adecuando dicho trazado si fuera necesario, para la preservación de alguna/s de las especies o individuos de interés público.
- i) Determinar distanciamiento de plantación, según ancho de vereda, especie elegida, y características del sector a forestar, evitando con ello obstrucción al desarrollo de la especie implantada.

**13.4. Anexo IV: Planilla de relevamiento de datos cuantitativos.**

**CENSO DE ARBOLADO URBANO 2019- PLANILLA DE RELEVAMIENTO**  
 Relevamiento Barrio Vamep 48 Viviendas – San Martin de los Andes

Planilla de Relevamiento: 00001  
 Calle: ..... (.....) Fecha: .....

Nro	Especie	Dim. y Dist. (en mts)			Inclinación		Tutor		Estado Sanitario					Raíces vereda		Poda		Observaciones
		Altura	DAP	Dist. (1)	Calle	Vereda	No	Sí	Bue	Reg	Mal	Sec	No	Sí	No	Sí		
001																		
002																		
003																		
004																		
005																		
006																		
007																		
008																		
009																		
010																		
011																		
012																		
013																		
014																		
015																		
016																		
017																		
018																		
019																		
020																		

(1) Dist. Progresiva desde la esquina

**13.5. Anexo V: Planilla de relevamiento de datos cualitativos.**

Especie	F.Am	S.Au	S.Au	F.Am	F.Am	Ro.Ps	Pr.Crcif	F.Am
Parametro/Atributo								
Ahuecamiento								
Anillado								
Apices muertos								
Bifurcaciones								
Clavadura/alambre								
Collar enterrado								
Corteza incluida								
Descortezado								
Aspecto sanitario								
Desgarro								
Grieta								
Hendiduras								
Herida								
Pudriciones								
Ramas rotas								
Ramas secas								
Ramas sueltas								
Mochado								

**13.6. Anexo VI: Encuesta.**

*Gracias por dedicarle un momento de su tiempo en contestar la siguiente encuesta.*

Edad. ....

Marque con un círculo su respuesta.

<b>1.</b> ¿Usted posee árboles en la vereda de su vivienda?	SI	NO
<b>1. a</b> Si no tiene, ¿Por qué?		

<b>2.</b> Si su respuesta anterior fue afirmativo, ¿Sabe identificarlo? (Nombre común y/o científico)	SI	NO
---	----	----

<b>3.</b> Alguna vez, ¿usted ha podado su árbol?	SI	NO
--	----	----

<b>4.</b> Si su respuesta anterior fue SI. ¿Por qué? (Marque con una X la o las respuestas)		
<b>a.</b> Las ramas obstruían la luminaria de la calle		
<b>b.</b> Las ramas tocaban los distintos cables aéreos		
<b>c.</b> No deseaba que el árbol tome mayor altura		
<b>d.</b> Otros:		

<b>5.</b> ¿Con que criterio usted podó su árbol? (Marque con una X la o las opciones)		
<b>a.</b> Tomó un curso de poda.		



**Anexo VI: Encuesta.**

<b>b.</b> Utilizo su propio criterio.	
<b>c.</b> Otros:	

<b>6.</b> ¿Le agradan los árboles en su vereda?	SI	NO
---	----	----

<b>7.</b> ¿Puede enumerar 3 beneficios del arbolado urbano?
<b>a.</b>
<b>b.</b>
<b>c.</b>

<b>8.</b> ¿Cree usted que el arbolado de nuestro barrio se encuentra en buen estado?	SI	NO
--	----	----

<b>9.</b> Si su respuesta anterior fue NO, ¿que modificaría para cambiar el estado del arbolado?
--

←

→

**Anexo VI: Encuesta.**

a.
b.
c.

<b>10. En su opinión, ¿cree que el mantenimiento del arbolado es responsabilidad de... (Marque con una X la o las respuestas)</b>	
a. Municipio	<input type="checkbox"/>
b. Suya	<input type="checkbox"/>
c. Compartida	<input type="checkbox"/>
d. Otros	<input type="checkbox"/>

<b>11. ¿Le gustaría que la Universidad realice un curso práctico de poda de árboles para usted y el resto de los vecinos?</b>	SI	NO
---	----	----

***Muchas gracias por colaborar!***



### 13.7. Anexo VII: Ordenanza municipal 371. Capítulo VII. Artículo 18.

parlantes, artefactos eléctricos, letreros, avisos, cruza calles, etc.

e) Las plantaciones clandestinas de especies arbóreas o arbustivas no autorizadas por el Municipio, ya sea por considerarse especie no apta, o porque no sea lo indicado. En tal caso, la autoridad de aplicación podrá disponer su extracción, dando cumplimiento al régimen sanitario de la presente, sin dar lugar al derecho de reclamo del infractor.

ARTICULO 17°: Queda prohibido quemar papeles, cartones, hojas y/o cualquier otro elemento combustible, que por acción directa o indirecta, del calor generable afecte el **arbolado** urbano y/o los espacios verdes.

#### **CAPITULO VII: DE LA PODA, EXTRACCION, PLANTACION DE ARBOLES Y ARBUSTOS.**

ARTICULO 18°: Para la implantación de arboles de la ciudad, bajo la denominación de **arbolado** urbano, las especies deberán reunir los siguientes requisitos:

- Factibilidad de multiplicación y rapidez de crecimiento, en los primeros años de vida.
- Capacidad de proporcionar sombra.
- Tendencia a crecer formando copa.
- Profundización adecuada de raíces, preferentemente sin ramificaciones superficiales.
- Que sea una especie, cuya altura final o adulta, no supere los 6 mts.
- Ausencia de espinas en su fuste, o algún otro órgano que resulte perjudicial o molesto.
- Exigencias mínimas de mantenimiento (poda, curas, etc.)