



## Práctica laboral

# Arbolado del espacio verde de Chacra 32 de San Martín de los Andes, Provincia del Neuquén: Relevamiento, análisis y propuesta de Intervención

Para acceder al título de  
Técnica universitaria en espacios verdes

**Estudiante:** María Luz Cassini.

**Legajo:** AUSMA151

**Profesor guía:** Técnico Forestal Adriano Arach.  
Cátedra Arbolado urbano.

San Martín de los Andes, Marzo 2020.

### ***Agradecimientos:***

*A todas las personas que colaboraron con esta práctica laboral. En primer lugar al docente técnico Forestal, Adriano Arach, por compartir su pasión y contagiar en mí el interés en el arbolado urbano. Por ponerme en contacto con el barrio y el lugar en que se desarrolló esta práctica laboral, por acompañarme y asesorarme en el desarrollo de la misma.*

*A Ignacio Martínez, y Daniel Huenaihuen vecinos del barrio chacra 32 quienes me facilitaron información sobre el barrio y sus necesidades. A los integrantes de la junta vecinal. A los vecinos y vecinas que me abrieron las puertas de sus hogares y compartieron sus inquietudes en las encuestas, y a quienes se acercaron a intercambiar opiniones en el taller.*

*A la técnica universitaria Forestal y en Espacios Verdes Giovanna Miño, por su ayuda en algunos relevamientos, y por compartir durante las diferentes cursadas sus mates y su conocimiento.*

*A Fernanda Castillo, con quien compartimos el tránsito en nuestras respectivas prácticas, por el intercambio de información, material teórico, relevamientos, y horas de redacción.*

*A Ayelen Correa Garabello, Profesora en Comunicación social, compañera y amiga de otro transitar universitario, por la revisión de este informe.*

*A las y los diferentes compañeras y compañeros de cursada, por el intercambio continuo de saberes y buenos momentos.*

*A las docentes de las diferentes cátedras por contagiar su pasión.*

*A mi familia y mi compañero, que siempre están ahí para apoyar, empujar y sostener.*

*A mi amado deporte que coopero para llegar a San Martín de los Andes, encontrar esta carrera universitaria, y que también coopero con que mi transitar sea un poco más prolongado que lo normal, pero me hizo valorar cada cursada en las que pude estar presente.*

*A todos y todas ustedes va mi mayor agradecimiento, sin su aporte no hubiera sido posible el desarrollo de esta práctica laboral.*

## **Tabla de contenidos:**

<b>1.</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.</b>	<b>Fundamentos.....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Materiales y métodos.....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>8</b>
<b>4.1.</b>	<b>Descripción del área de estudio .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1.1.</b>	<b>Barrio chacra 32.....</b>	<b>9</b>
<b>4.1.2.</b>	<b>Descripción climática y ambiental.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1.3.</b>	<b>Ejemplares arbóreos presentes en el espacio verde.....</b>	<b>16</b>
<b>4.2.</b>	<b>Opiniones de vecinos y vecinas.....</b>	<b>22</b>
<b>4.3.</b>	<b>Dirección de espacios verdes Municipal.....</b>	<b>28</b>
<b>4.4.</b>	<b>Propuesta de manejo.....</b>	<b>29</b>
<b>4.5.</b>	<b>Especies sugeridas.....</b>	<b>31</b>
<b>4.6.</b>	<b>Zonificación propuesta.....</b>	<b>35</b>
<b>5.</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>37</b>
<b>6.</b>	<b>Bibliografía.....</b>	<b>39</b>
<b>7.</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>41</b>

# **Arbolado del espacio verde de Chacra 32 de San Martín de los Andes, Provincia del Neuquén: Relevamiento y propuesta de Intervención**

*El arbolado que disfrutamos en las ciudades es el resultado de lo que hemos hecho (y en muchos casos, también de lo que no hemos hecho) por él. Y por nosotros. (Ledesma, 2018)*

## **1. Introducción**

En las ciudades los espacios verdes cumplen un papel fundamental. En lo particular el arbolado urbano brinda servicios sociales, ambientales y económicos. Una ordenada planificación y un consecuente desarrollo de los espacios verdes y del arbolado urbano traen aparejados significativos beneficios, a corto, mediano y largo plazo en la calidad de vida de los ciudadanos.

### **Algo de Historia**

San Martín de Los Andes es una localidad fundada en febrero de 1898 con el fin de asegurar la soberanía nacional en la región. Ubicada al Sur de la Provincia del Neuquén; cuenta con gran variedad de ambientes, se encuentra en el Norte del bosque andino patagónico con transición a la estepa patagónica. En sus orígenes la economía se basó en la explotación forestal. En el Año 1937 se crea el Parque Nacional Lanín estableciendo nuevas pautas de conservación del ambiente, y posteriormente en la década del '70 la localidad comienza a desarrollarse como un centro turístico nacional. Los primeros pobladores de la ciudad, no siendo integrantes del Ejército Nacional, se instalaron en el valle de San Martín de Los Andes y en la zona de La Vega donde la pastura era abundante para la ganadería. Con el correr de los años la población fue creciendo con el consecuente desarrollo urbano; poblando cada vez más el valle hacia el Este, siendo hoy el Barrio Chacra 32 el más alejado del casco céntrico. Dicho barrio se encuentra en el límite del ejido municipal.



Figura 1: Foto antigua del valle de San Martín de los Andes.

### **Espacios verdes y municipio**

Según la Organización Mundial de la Salud son necesarios un mínimo de 10 m<sup>2</sup> de espacio verde por habitante para que las ciudades sean ambientalmente saludables. En San Martín de los Andes, está la preocupación de elevar el número de espacios verdes disponibles por habitantes, ya que si bien la localidad está rodeada de bosques nativos y limita con el aérea protegida del Parque Nacional Lanín, en su ejido municipal los espacios verdes urbanos son necesarios. En este aspecto la ordenanza N° 371/89 en su artículo 23° establece:

*A fin de satisfacer las necesidades de espacios verdes dentro del ejido municipal, se deberá incrementar la formación de macizos arbóreos en plazas y parques, la implantación de bosques comunales, arboretum, etc. De manera de llegar a una proporción de espacio verde por habitante. (Ordenanza N° 371/89)*

### **Espacios verdes y comunidad**

Es importante que los municipios valoren y desarrollen los espacios verdes en los diferentes barrios pero también es menester que los ciudadanos tomen conciencia y comprendan los beneficios que traen aparejados, y que puedan reclamarlos como un servicio más, un servicio necesario para el avance de la vida en la ciudad.

Asimismo, como habitante de esta comunidad y estudiante de una Universidad Pública y gratuita, en una carrera afín, es mi deseo para esta práctica laboral, aportar los conocimientos adquiridos en el transcurso de la Tecnicatura Universitaria en Espacios Verdes, consultando e involucrando a los vecinos para poder lograr la puesta en valor del espacio verde.

## **1.1. Fundamentos**

Los espacios verdes benefician a las comunidades urbanas tanto ecológica como socioculturalmente, mejorando significativamente la calidad de vida de las personas, brindando lugares de esparcimiento y un notable cambio estético paisajístico en las áreas urbanizadas.

El arbolado urbano en los espacios verdes tiene un papel fundamental. En este aspecto existen muchas investigaciones destinadas a demostrar y comprobar los beneficios del arbolado en las ciudades. Por ejemplo los árboles reducen la temperatura del aire, dan protección de la radiación solar, absorben elementos nocivos, reducen la erosión del suelo, disminuyen la contaminación acústica y cooperan con la biodiversidad (Canale, 2002).

Socialmente el arbolado urbano aumenta la percepción de seguridad, reduce la violencia y contribuye a mejorar la salud física y mental de los integrantes de la comunidad. Por otro lado, el arbolado urbano crea identidad dentro de dichas comunidades que se ven beneficiadas económicamente, puesto que aumenta el valor de las propiedades individuales.

Los espacios verdes son lugares accesibles, de libre acceso, circulación y permanencia, así como escenarios de construcción ciudadana, lugares de integración social donde se manifiesta la integridad barrial. Además brindan lugares de esparcimiento y un notable cambio estético paisajístico en las áreas urbanizadas.

En la localidad de San Martín de Los Andes, mayormente en los barrios periféricos, existen muchas áreas designadas como espacios verdes, que no han tenido un desarrollo consecuente, eso sumado a la problemática de la falta de mantenimiento del arbolado urbano, ha generado que los espacios no puedan ser aprovechados por la comunidad.

Se propuso desarrollar esta práctica laboral en el predio designado como espacio verde para el barrio Chacra 32 de la localidad de San Martín de los Andes. Se enfoca específicamente en el arbolado de dicho espacio. Este lugar cuenta con árboles preexistentes a su designación como espacio verde, en un remanente de una plantación forestal.

### **Barrio**

Si bien el espacio verde del barrio se encuentra asignado y los vecinos tendrían un acceso casi inmediato, este lugar actualmente no está siendo aprovechado ya que el arbolado preexistente no cuenta con un mantenimiento adecuado haciendo casi imposible la utilización del predio.

El Barrio Chacra 32 se encuentra aproximadamente a unos 40 minutos en vehículo del centro cívico de la ciudad donde se localizan los espacios verdes más consolidados del ejido urbano. Es por esto que resulta oportuno trabajar con el arbolado de dicho predio para que los y las vecinas del barrio tengan un lugar de esparcimiento a una corta distancia de sus hogares.

## 2. Objetivos

- Relevamiento del arbolado preexistente en el predio asignado como espacio verde para el Barrio Chacra 32.
- Promover la participación de los vecinos para lograr una legítima apropiación del espacio verde.
- Elaboración de una propuesta de utilización/mejoramiento del arbolado urbano para dejar utilizable el espacio verde.

## 3. Materiales y métodos

**Relevamiento del arbolado:** Para la toma de datos se utilizó una planilla facilitada por la Cátedra de Arbolado Urbano de la Tecnicatura en Espacios Verdes de la Universidad Nacional del Comahue, desarrollada por Adriano Arach Técnico Forestal y Docente a cargo de la cátedra y Giovanna Miño Técnica universitaria en Espacios Verdes y Técnica Forestal. (Ver Anexo I)

Las mediciones de alturas totales, de inicio de copa y los diámetros a la altura del pecho (DAP), se realizaron utilizando eclímetro marca SUUNTO y cinta métrica de 50 m. En los momentos en que no había acceso al instrumental se utilizó, la antropometría, una aplicación llamada “Medir altura” y apreciaciones visuales. Se relevaron 20 ejemplares con el fin de caracterizar los árboles que forman parte del remanente de la plantación presente en el área de estudio, donde además se realizó una caracterización sobre el riesgo que presentan.

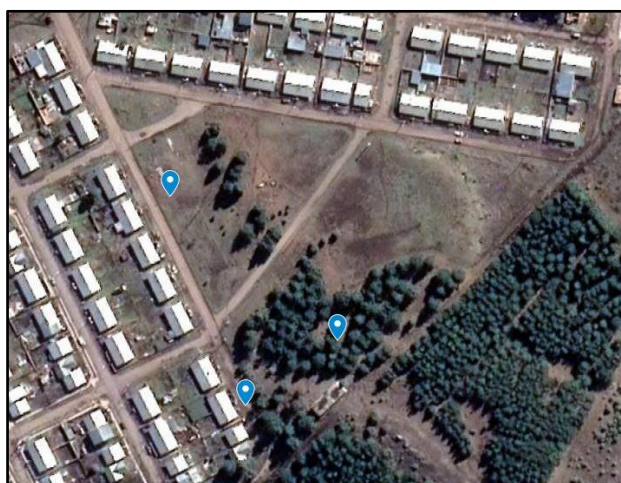
El registro fotográfico se realizó con la cámara de un celular marca Huawei modelo Cam-L03.

Una vez relevados los ejemplares los datos se llevaron a una planilla Microsoft Excel 2013, donde se hicieron los cálculos de diámetro y altura que no se habían hecho en el campo. Posteriormente se utilizaron para estimar un promedio de magnitudes, salubridad y peligrosidad de los ejemplares relevados.

Se utilizó el software libre Q-gis para la simulación de etapas de apeo de ejemplares. El programa AutoCAD para la realización de planos ilustrativos donde se graficaron las distintas propuestas de sustitución. También se utilizó el programa Google Earth para la toma de imágenes satelitales y como soporte para la obtención de algunos datos secundarios.

**Datos edafoclimáticos:** Para poder tener información del suelo y así poder detectar limitantes para la implantación de futuros árboles se realizaron tres prospecciones edáficas (un perfil expuesto y 2 calicatas) en distintos puntos representativos del lugar asignado como espacio verde.

Para la recolección de los datos se utilizó la ficha edafológica brindada por la Cátedra de Edafología durante la cursada de la Tecnicatura en Espacios Verdes del año 2014 y el libro de campaña para descripción y muestreo de suelos, versión 1.1 del Centro Nacional de Relevamiento de Suelos, Servicio de Conservación de Recursos Naturales. Departamento de Agricultura de los EE.UU.



*Figura 2: Ubicación de los perfiles de suelo estudiados*

También se buscaron los antecedentes del suelo en el Mapa de Suelos de la Provincia del Neuquén con la ayuda de la docente Adriana Suarez integrante de la cátedra de Edafología del Asentamiento Universitario San Martín de los Andes. (Ver anexo 2) En cuanto al clima de la región se consultaron distintas bibliografías de estudios realizados en la zona.

**Relevamiento de información del área:** Se consultaron diversas fuentes de información local, como el Presidente de la Junta Vecinal Ignacio Martínez. Posteriormente se entrevistó a los participantes de la Junta Vecinal. Allí se tomó conocimiento de sus inquietudes y ambiciones sobre ese espacio.

Se solicitó información en la dirección de espacios verdes de la Municipalidad.

Se realizó observación directa en el espacio verde y en el entorno barrial, con un registro fotográfico. Se observó el espacio en distintos momentos con el fin de obtener información de la circulación y la utilización del lugar.



**Relevamiento de intereses de vecinos y vecinas:** Para lograr una propuesta de intervención participativa es fundamental conocer la opinión de la gente que usa el lugar a intervenir, es por esto que se realizaron 40 encuestas en dos formatos distintos. Por un lado se realizaron encuestas de modo presencial en las diferentes casas del barrio. Se eligió esta forma para tener opiniones distribuidas en las diferentes partes del barrio y así conocer las sugerencias de los vecinos que llegaron en distintos momentos al lugar. El segundo formato utilizado fue el de cuestionario de Google, este es un cuestionario digital en línea. Esta forma se eligió debido a su practicidad, ya que las y los usuarios pueden responderlo en cualquier momento del día desde una computadora o celular con acceso a internet. Este cuestionario fue difundido a través de los grupos de WhatsApp del barrio gracias a Ignacio Martínez y Daniel Huenaihuen.

Las encuestas presenciales se realizaron en distintos días entre el 7 y el 21 de octubre del 2019, en las casas de las personas. Esto permitió tener un control acerca de la distribución espacial de las viviendas obteniendo así opiniones de habitantes de todos los sectores del barrio. Las encuestas virtuales se compartieron el día 21 de octubre. El contenido de ambas encuestas fue el mismo, se les consultó sobre nueve inquietudes. (Ver anexo 3)

Posteriormente se dio un taller participativo con el objetivo de dar a conocer a los vecinos del barrio los beneficios del arbolado urbano, los resultados de las encuestas y la propuesta sugerida con el fin de intercambiar más opiniones y desarrollar así una propuesta final participativa.

#### **4. Resultados:**

Según un estudio realizado en el año 2013 por la Red Argentina del Paisaje, Nodo San Martín de Los Andes, la ciudad contaba con menos cantidad de espacios verdes que los 10 m<sup>2</sup> recomendados por la Organización Mundial de la Salud.

En este estudio se contabilizaron los metros de espacio verdes asignados por la dirección de catastro municipal obteniendo un número de aproximadamente 60 m<sup>2</sup> por habitante pero de todos esos sitios que figuraban como espacios verdes había muchos en la misma situación que el área a intervenir por esta práctica laboral. Solo el 9,13 % de esos espacios se encontraba con uso social real. Contabilizando solo los espacios verdes con uso real, en el año en que se realizó el informe, en San Martín de Los Andes solo había 5,6 m<sup>2</sup> por habitante. También en dicho informe se plantea la no equidad con que se encuentran distribuidos dichos espacios.

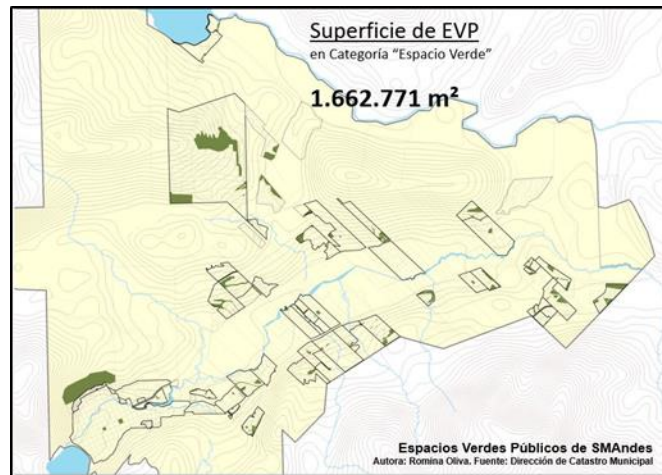


Figura 3: Espacios verdes según Catastro Municipal

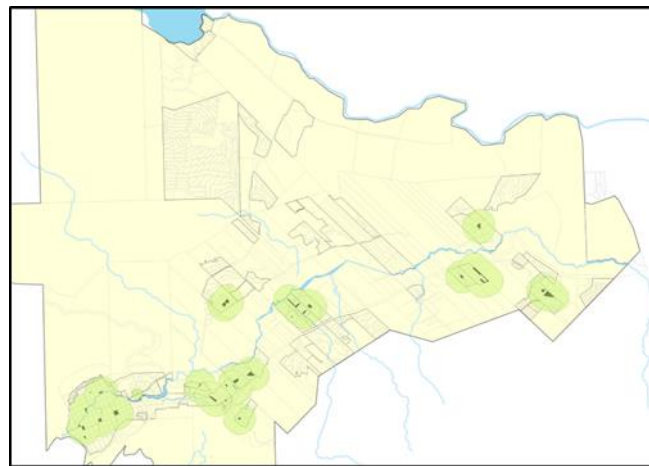


Figura 4: Espacios verdes con uso real social

## 4.1. Descripción del área de estudio

### 4.1.1. Barrio chacra 32

*El barrio constituye una subestructura típica de la ciudad, una unidad morfológica y social caracterizada por un cierto paisaje urbano y un determinado contenido sociocultural (Ladizesky, 2011)77.*

En esta ciudad los residuos domiciliarios son un problema, pero más lo son para los vecinos y vecinas de los Barrios Chacra 30 y Chacra 32 ya que el vertedero municipal se encuentra a 475m de distancia tomando como punto de referencia el centro del espacio verde de dicho barrio. Las personas de allí se encuentran en alerta ante esta situación ya que si bien desde el municipio se ha

comunicado que las celdas allí ubicadas no recibirían más desechos y están siendo tapadas, este tema sigue siendo una gran preocupación para los vecinos.

Durante el periodo estival los olores provenientes del basurero son nauseabundos según los vecinos, estos olores sumados a los residuos que se vuelan, principalmente polietileno, llegan al barrio arrastrados por los vientos dominantes del Oeste.

También muy próximo al barrio, a 100 m se encuentra la planta SIRVe, esto es un Programa de separación inteligente de residuos vecinales, que busca fomentar la separación de los residuos domiciliarios entre recuperables y no recuperables. En dicha planta los residuos recuperables son separados por los operarios y acondicionados para su posterior venta o recuperación.



Figura 5: Ubicación del Barrio Chacra 32 y sitios cercanos

## Historia barrial

El barrio Chacra 32 es un barrio que se fue poblando en distintos momentos, los primeros vecinos llegaron al lugar en el año 2013, mientras que las últimas casas fueron adjudicadas en el año 2018.

El sector de “Valle Alto” fue el primer espacio en habitarse, los primeros vecinos lo hicieron en el año 2013, este sector del barrio se pobló con casas, en su mayoría, construidas con el plan PROCREAR, un plan de préstamos para la construcción de viviendas familiares. En su mayoría los adjudicatarios de estos planes fueron empleados de diversas ramas estatales, docentes,

enfermeros, personal de prefectura naval argentina, etc. Este grupo de vecinos y vecinas, lograron que por ordenanza el barrio llevara el nombre de “Valle Alto”.

Posteriormente, aproximadamente un año y medio después, a fines del año 2014, se entregaron 92 casas construidas mediante planes de viviendas, estas casas ubicadas siguiendo el perímetro del sector designado como espacio verde para el barrio, se las conoce popularmente como las 92 viviendas.

Por ultimo hace un año, se terminó otro plan de viviendas, esta vez se construyeron 100 casas, entregadas a los nuevos vecinos y vecinas en el año 2018, quienes paulatinamente fueron ocupando las casas.

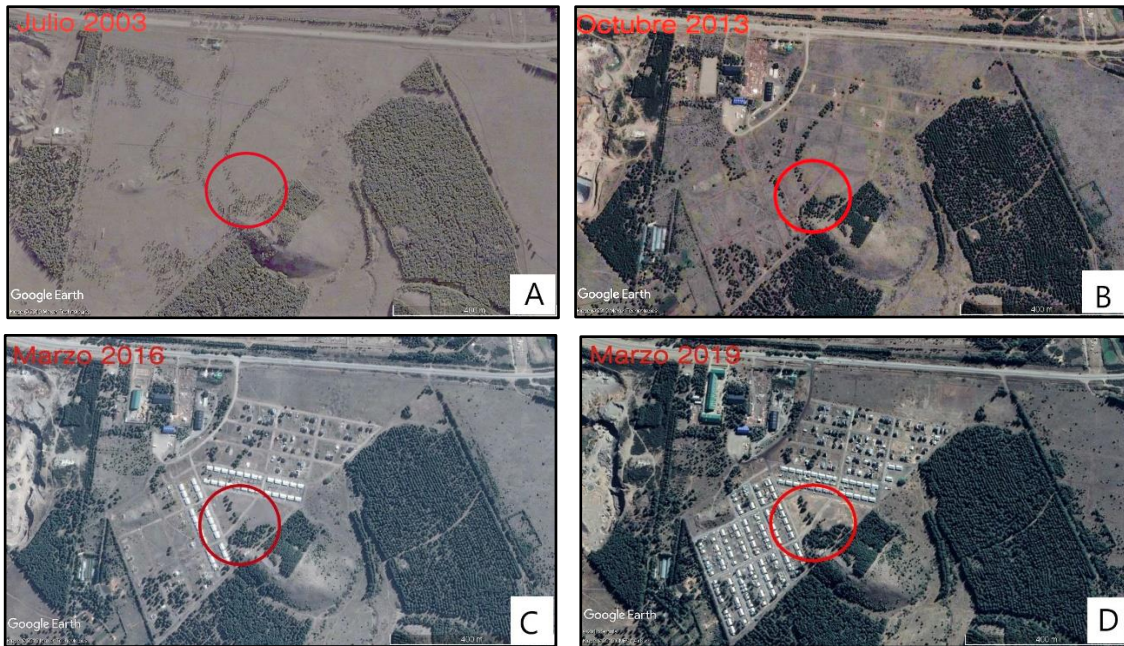
Hoy en día el barrio Chacra 32 está conformado por estos tres grupos de vecinos con llegadas distintas al lugar, con sus diferentes caminos recorridos y bagajes históricos la Junta Vecinal, conformada por miembros de los diferentes sectores del barrio desarrollo una propuesta para poder integrar a todos los grupos de viviendas bajo un mismo nombre, queriendo que los y las vecinas propongan y voten un nuevo nombre para el barrio que sea integrador y así poder desarrollar una identidad barrial común.

### **Espacio verde**

El lugar designado como espacio verde para el barrio se encuentra a una altitud de 870m.s.n.m entre las calles las Clavelinas y las Begonias, ambas calles tienen su inicio y fin bordeando el futuro espacio verde. Por otro lado, las casas construidas en el plan de 92 viviendas están enmarcando en forma de triángulo el área del lugar. La superficie que ocupa es de aproximadamente 2,3 hectáreas, está conformado por tres terrenos diferentes, separados por dos calles, Las Caléndulas y Las Azaleas, ambas calles tienen carácter de secundarias. El lugar es relativamente plano, salvo por un sector que ocupa alrededor del 20% del espacio que tiene una pendiente de 10°.

En las imágenes de Google Earth se puede ver como con el paso de los años el barrio va creciendo, en esas mismas imágenes se puede ver como a medida que el barrio crece el espacio verde sigue exactamente igual.





*Figuras 6 A, B, C y D: Sucesión de años en Google Earth*

En la actualidad la única infraestructura con la que cuenta dicho espacio son juegos infantiles colocados en el transcurso de la realización de esta práctica laboral. Los juegos que hay son: un tobogán, un trío de hamacas, una calesita, un TA-TE-TI, dos sube y baja y un pasamanos. Estos juegos figuran en el diseño desarrollado por la municipalidad, pero no se corresponde su ubicación en el terreno con el planteado en el plano.



*Figura 7: Única infraestructura en el EV*

### **4.1.2. Descripción climática y ambiental**

San Martín de Los Andes se encuentra en la cabecera Este del lago Lacar, a 670 m.s.n.m. en la Cordillera de los Andes, entre los 40° 10' de Latitud Sur y 71° 20' de Longitud Oeste. La ciudad y sus distintos barrios, se extienden de Oeste a Este sobre el valle rodeado de cordones montañosos. Según la clasificación de Köppen-Geiger el clima correspondiente para esta localidad es Csb (templado y húmedo). Produciéndose la mayor cantidad de precipitaciones en el periodo invernal, en ocasiones las precipitaciones pueden ser de modo torrencial, con grandes volúmenes en poco tiempo, produciendo escorrentías superficiales.

Los vientos predominantes en la localidad son provenientes del Oeste. Son vientos que ingresan desde el Pacífico Sur cargados de humedad que generan la mayor cantidad de precipitaciones en la región. Estas son de origen orográfico, esto quiere decir que esas masas de aire cargadas de humedad se encuentran con la Cordillera de los Andes descargando a partir de ahí el agua en forma de precipitación, generando un gradiente de precipitación Oeste- Este que va desde los 2.800mm anuales en el límite internacional con la República de Chile, hasta los 1.400mm anuales en San Martín de los Andes, este gradiente continúa, siendo la precipitación anual en la confluencia del Río Quilquihue y el río Chimehuin 700mm, esto determina un gradiente de precipitaciones de 50 mm /km aproximadamente (Pereyra, 2012)

El Barrio Chacra 32 se encuentra a unos 15 km en dirección Este (camino a Junín de los Andes). No se tuvo acceso a los datos climáticos del Aeropuerto Aviador Carlos Campos que se encuentra próximo al barrio y hubieran sido más precisos para ese espacio específico, pero entendiendo el gradiente de precipitación, sabemos que precipita menos que en el casco urbano de SMA pero más que en la confluencia de ambos ríos que se encuentran próximos a Junín de Los Andes.

Las temperaturas en verano varían durante los días más cálidos, entre los 20°C y los 30°C. Durante el invierno las temperaturas se mantienen sobre los 0 °C llegando en raras ocasiones a -20°C por la noche. (Pereyra, 2012) La temperatura media anual es de 10°C, en los meses más cálidos de entre 15°C y 17°C, y de entre 3°C a 4°C para los meses más fríos. Con un periodo libre de heladas de 30 días.

#### **Suelo**

El suelo en esta zona según (Ferrer J.A., 2006) está en el límite entre la transición de la región andina y la extra andina, integrando la Sub Región Subhúmeda de planicies, colinas y serranías. En el Mapa de Suelos de la Provincia del Neuquén se encuentra en la unidad cartográfica N° 21 Fase fuertemente inclinada de Argixeroles vérticos y Haploxeroles énticos.

En el área de estudio son Haploxerolos énticos, son suelos bien drenados y profundos, a veces limitados por una importante participación de fragmentos gruesos. Generalmente suelen ser suelos franco arenosos a francos. Estos suelos se han desarrollado a partir de materiales de distinta naturaleza.

El efecto orográfico, el gradiente de precipitación, las diferentes exposiciones según las laderas, dan como resultado distintas asociaciones vegetales. Desde el punto fitogeográfico San Martín de los Andes se encuentra enmarcado en Bosque Andino Patagónico en el sector oeste y en la Estepa Patagónica en el Este. La zona de transición (ecotono) entre el bosque y la estepa tiene una precipitación de entre 700mm a 800mm anuales. Las especies vegetales leñosas más presentes en esta zona son el Maitén (*Mytenus boaria*), el Radal (*Lomatia hirsuta*), el Ciprés (*Austrocedrus chilensis*) junto a otros arbustos.

Si bien se encuentran estudios generales de suelos no se cuenta a nivel local con estudios específicos en los suelos urbanos, por eso se desarrollaron tres perfiles en diferentes sectores del espacio verde con la finalidad de poder determinar si se cuenta con condiciones aptas para desarrollo del sistema radicular de los futuros árboles a implantar. El primer perfil se realizó en un perfil expuesto por la construcción de la calle Las Clavelinas. Para los dos siguientes se abrieron calicatas, una en la porción del medio donde hay menos árboles y la restante en la parte del terreno con pendiente donde la densidad de árboles es mayor.

El primero se realizó en un perfil expuesto sobre la calle Las Clavelinas al 200, La elección de este sitio se debió, en primer lugar a que el perfil ya se encontraba expuesto, en segunda medida porque se vio pedregosidad en superficie y porque es uno de los límites del futuro espacio verde, y como tal es sumamente representativo ya que la pendiente natural del terreno se ve interrumpida por la construcción de la calle.

El segundo punto (calicata 1) se realizó en el sector central de la plaza, un sitio plano, lindero a donde estuvo el obrador durante la construcción de las 92 viviendas. Este punto fue elegido, por encontrarse en la base de la pendiente y por poseer abundante vegetación herbácea.

El tercer punto (calicata 2) se realizó en el espacio donde se encuentran más ejemplares arbóreos, este sitio se eligió por estar ubicado bajo la protección del pinar y por tener una pendiente considerablemente mayor a la de otros sitios del espacio.

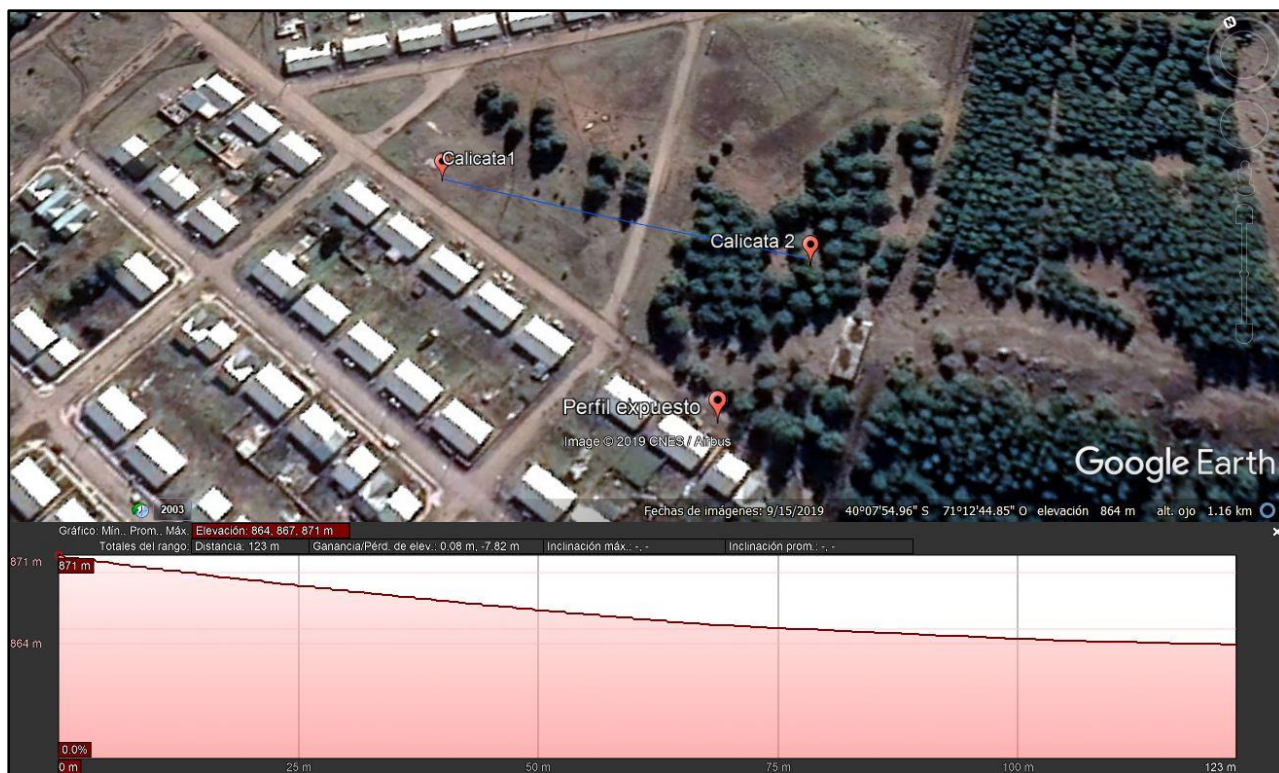


Figura8:: Ubicación de perfiles y grafico de desnivel entre calicata 1 y calicata2.

Se pudo determinar que hay dos tipos de suelos bien diferenciados, entre las dos calicatas y el perfil expuesto, ambas calicatas contaban con una buena profundidad efectiva mientras que en el perfil expuesto la profundidad efectiva se ve interrumpida por fragmentos rocosos, en cuanto a la textura difiere en que en ambas calicatas fue encontrada principalmente PseudoAreno franca, Pseudofranco arenosa y Pseudofranco arcillo arenosa, en el perfil expuesto los fragmentos rocosos ocupan un porcentaje mayor de un 35%

Tabla1: Datos de perfil y calicatas

	Perfil expuesto	Calicata 1	Calicata 2
<b>Profundidad efectiva</b>		75 cm +	75 cm +
<b>textura</b>		Pseudo areno franca, Pseudo franco arenoso y Pseudo franco arcillo arenosa	Pseudo areno franca, Pseudo franco arenoso y Pseudo franco arcillo arenosa
<b>Profundidad de raíces</b>	15cm	45 cm	75cm
<b>Incorporación de materia orgánica</b>	si	si	si



Analizando la forma del terreno a través de Google Earth en conjunto a la información recabada en campo, se pudo determinar, con la ayuda de la docente Adriana Suarez que las características de este perfil no representan más del 10% aproximadamente, del suelo del espacio verde. (Ver Anexo 5)

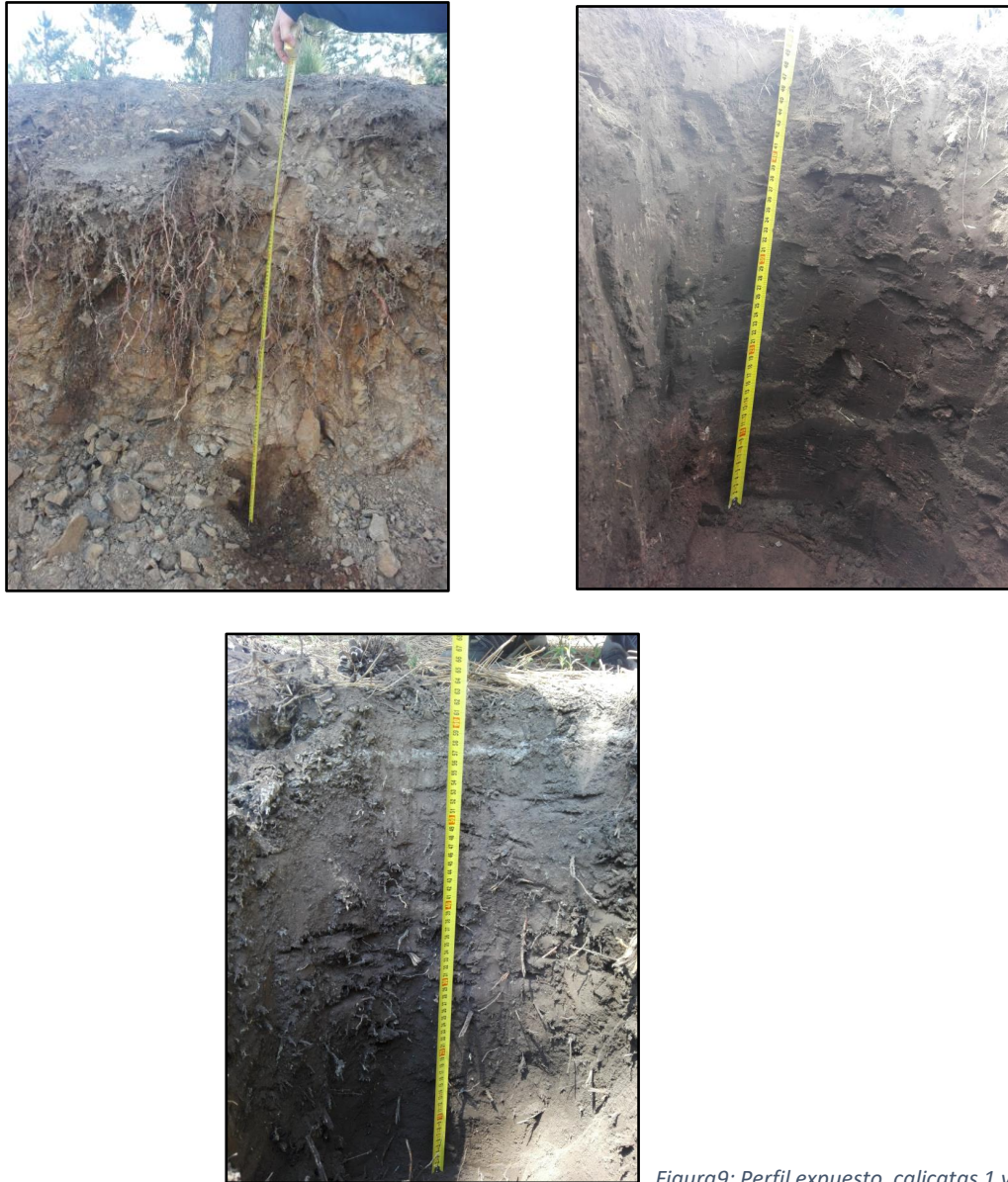


Figura9: Perfil expuesto, calicatas 1 y 2.

### 4.1.3. Ejemplares arbóreos presentes en el espacio verde

Como ya se nombró anteriormente la localidad de San Martín de Los Andes tuvo su principal economía mediante la industria maderera, posteriormente la ciudad se transformó en una localidad turística, pero la producción maderera siguió siendo importante para el Estado Provincial. En la

década del 70 la Provincia del Neuquén consideraba a la forestación como una de las áreas prioritarias en su plan de gobierno, y desarrollo un plan de forestación que comenzó a implementarse en 1974.

Las especies arbóreas presentes en el lugar son ejemplares que están desde antes que el sector sea designado como espacio verde, dicho espacio es un remanente de una plantación forestal. Estos árboles son todos de una misma especie *Pinus ponderosa*, vulgarmente conocidos como Pinos.

### **Características generales de la especie**

Son árboles monoicos, perennifolios, de hasta 60m de alto, su copa es estrecha y cónica cuando jóvenes, se torna ancha, irregular y obtusa con la edad. Las ramas superiores son ascendentes, las inferiores son colgantes, el color de las ramas es marrón -rojizo en el primer año. La corteza es grisáceas en ejemplares jóvenes, con la edad va cambiando a un marrón-naranja, con fisuras profundas rojizas longitudinales y grandes placas. Las hojas son aciculares, en grupos de a 3, pudiendo ser de entre 12 y 25 cm de largo, son rectas, con ápices punzantes, de color verde-amarillentas. Los conos masculinos inmaduros son color purpureo o rojizo, los conos femeninos son piñas ovoides de 8 a 15 cm de largo, con escamas con umbos erecto-mucronados. Las escamas basales persisten en la rama. Las semillas son aladas de 7 a 10 mm (23 a 28 con el ala).

Los principales productos de Pino ponderosa encontrados en el mercado son: postes impregnados y varillas para alambrado, postes para construcción y revestimiento de cabañas, tablas y tacos para pallets, tablas y tirantes para encofrado y machimbres.



Figura10: Ejemplares de Pinus Ponderosa ubicado en el E.V. de Chacra 32

## Descripción de los ejemplares relevados:

Tras medir distintos ejemplares distribuidos por el espacio verde se llega a los siguientes datos promedio:

Tabla 2 Parámetros promedio de ejemplares relevados

Parámetro	%
Altura (m)	14,74
Diámetro de copa (m)	7,60
Superficie de copa (m <sup>2</sup> )	45,71
Diámetro altura de pecho (DAP) (cm)	50,60

Podemos distinguir entre los que se encuentran en el sector con pendiente del espacio verde, donde hay más densidad poblacional y los que se encuentran en el centro de la plaza donde hay menor densidad y el terreno es relativamente plano. Estos Arboles difieren un grupo del otro, debido a su ubicación en el terreno y a su consecuente densidad poblacional, podemos observar que los ejemplares del sector Uno tienen una altura promedio mayor a los ejemplares del sector Dos, cabe aclarar que los ejemplares del sector Dos cuentan con una ubicación en el terreno más distanciada entre los ejemplares. En cuanto a las copas de los ejemplares las mediciones arrojan que tanto el diámetro como la superficies de las copas del sector Uno son mayores comparando con las obtenidas en el sector Dos. Por último, en cuanto al diámetro medido a la altura el pecho (DAP) los ejemplares del sector Uno son más angostos que los del sector Dos.

Tabla 3: Parámetros promedio de ejemplares relevados sectorizados

Parámetro	Sector 1	Sector 2
Altura promedio (m)	16,8	12,67
Diámetro de copa (m)	7,83	7,21
Superficie de copa (m <sup>2</sup> )	49,32	42,11
DAP (cm)	48,66	53,5



Figura 11: Sectorización

También se evaluaron distintos aspectos sanitarios presentes en la siguiente tabla:

Tabla 4: promedios de diferentes aspectos sanitarios presentes en ejemplares

Aspectos sanitarios	% presente en ejemplares
Ramas rotas	% 81
Ramas secas	% 75
Bifurcaciones	% 75
Ramas sueltas	% 56
Hendiduras	% 50
Corteza incluida	% 37
Ahuecamientos	% 31
Clavaduras/alambres/etc.	% 25
Desgarros	% 25
Grietas	% 25
Descortezado	% 18
Heridas	% 12
Pudriciones	% 12
Anillados	% 6
Estado sanitario general malo	% 50
Estado sanitario genera regular	% 37
Estado sanitario general bueno	% 13





Figura 12: ejemplares bifurcados.



Figura 33: Ramas rotas.

En cuanto al historial de poda se observaron la calidad y el defecto de las mismas. En cuanto a la calidad, el 62% presenta una poda regular a bien realizada, mientras que el 38% presenta una práctica de poda mal hecha. En cuanto a los defectos de la poda podemos diferenciar tres aspectos distintos, por un lado el tiempo en que se realizó la poda, momentos tardíos (es decir ramas de tamaño muy grande lo que conlleva a una cicatrización más lenta). Por otro lado la técnica empleada para podar dejando muñones muy largos y por ultimo las herramientas usadas, en algunos casos se observaron rastros de haber sido podados con machetes. A demás de manera aislada sobre la calle las Clavelinas, se encuentran tres ejemplares mochados a aproximadamente 7m de altura.

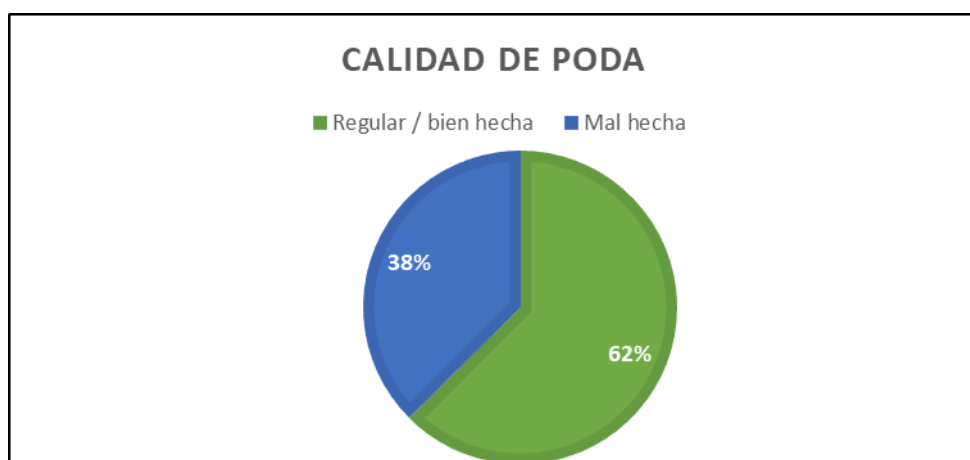


Figura 14: Gráfico calidad de poda



Figura 15: Uno de los tres arboles mochados

Por otro lado en cuanto al emplazamiento todos los ejemplares tienen espacio para el desarrollo radicular pero algunos ejemplares tienen las raíces expuestas, estos ejemplares representan el 25% del total de los relevados. La exposición al viento varía dependiendo si se encuentran más al Oeste y más cerca de los límites externos del espacio ya que los que se encuentran en el interior se encuentran protegidos por los otros ejemplares.

En cuanto a las interferencias, al ser el sector asignado como espacio verde bastante amplio, las raíces no presentan ningún tipo de daño para la infraestructura presente (juegos para niños y niñas) y no hay tampoco interferencias aéreas, si bien hay un tendido eléctrico que pasa por la calle Las Azaleas, este no representa inconvenientes.



*Figura 16: Tendido eléctrico*

También se evaluaron los posibles objetivos actuales teniendo en cuenta que la intensidad de uso es intermitente y esta está dada por personas que atraviesan el espacio para ir de un lado al otro del barrio o por chicos y chicas que utilizan los juegos (hasta el momento única infraestructura presente en la plaza). Las posibilidades de que los objetivos sean vehículos es bastante limitada, ya que la mayoría de los ejemplares arbóreos se encuentran lejos de la calle.

#### **4.2. Opiniones de vecinos y vecinas**

##### **Resultados de las encuestas:**

La mayoría de los vecinos cuyas casas se encuentran frente al lugar designado como espacio verde sabían la finalidad del lugar, mientras que el resto de los vecinos, distribuidos en otros puntos del barrio, desconocían la ubicación del espacio.



Al consultar si ese espacio era utilizado, un porcentaje elevado dijo no utilizarlo. Las personas que si utilizan el lugar dijeron principalmente usar los juegos infantiles, solo dos personas indicaron utilizarlo para caminar y una sola para recrearse y tomar mates.

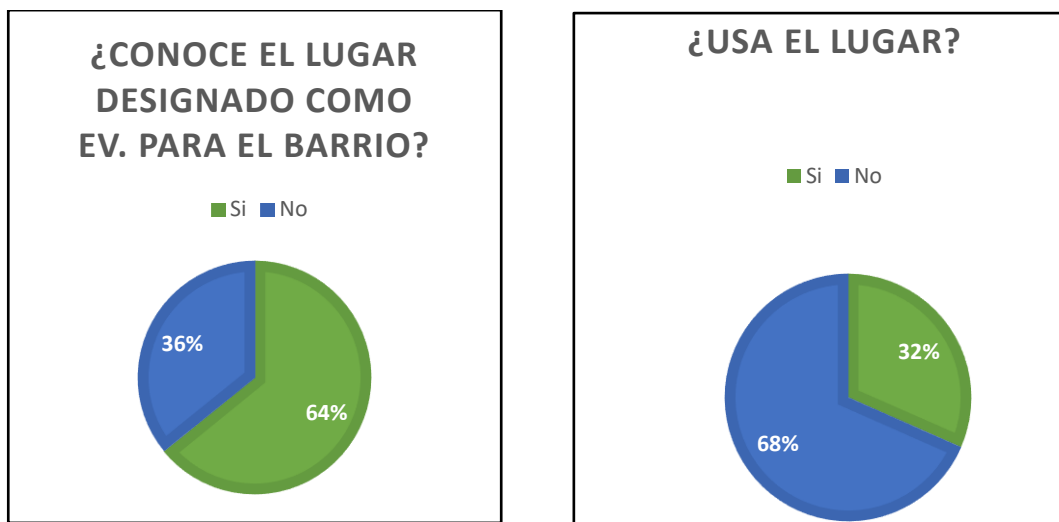


Figura 17: Gráficos encuestas

Al consultar si el espacio tiene problemas aparecieron diferentes respuestas que se pueden catalogar en tres grandes grupos. El primer grupo tiene que ver con un tema sanitario, la cercanía al basurero y la consecuente basura que vuela, también la basura que algunas personas depositan en el lugar.

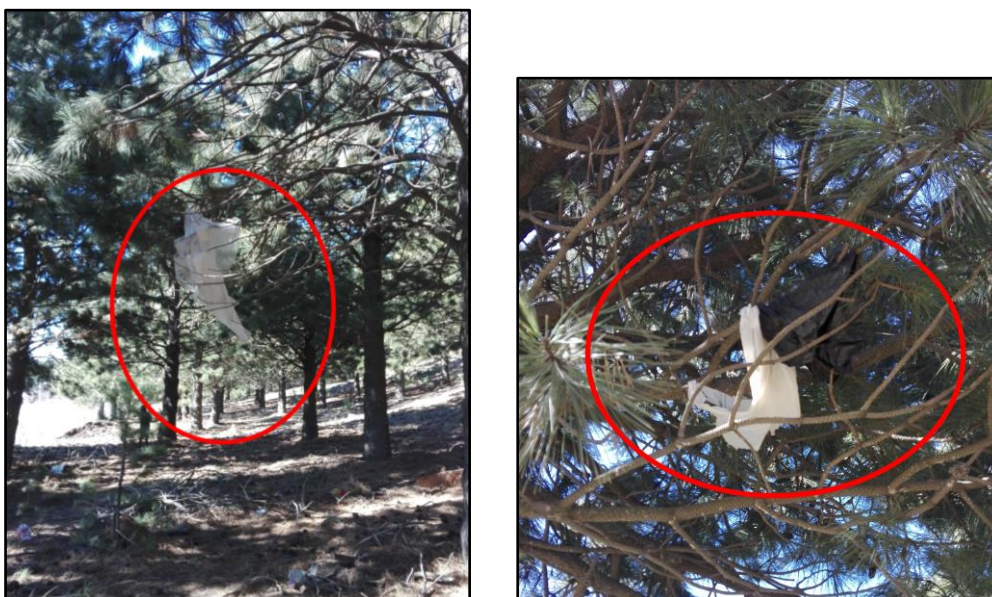


Figura 18: Basura en los arboles



En otro gran grupo, la falta de intervención y mantenimiento, acá la respuesta más vista fue la gran cantidad de Pinos que imposibilitan el uso total del espacio. Y por último pero no menos representado, es la falta de infraestructura, desde luminarias hasta accesos.

A continuación se presentan las respuestas obtenidas. Dentro del ítem “otros” se agruparon las opiniones que solo fueron mencionadas en una o dos oportunidades, estas son: Desmalezado, acceso, oscuridad, falta de delimitación, apropiado por el barrio anterior y la calesita peligrosa.

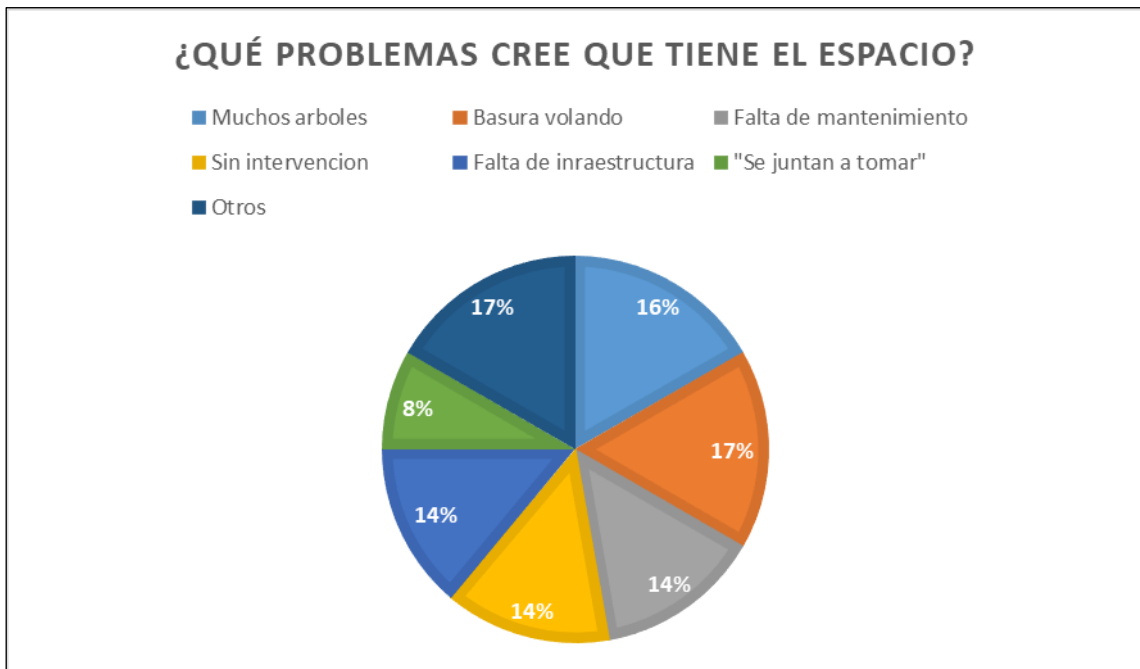


Figura 19: Gráfico de opinión de vecinos sobre los problemas del espacio



Figura 20: Pinar en el Espacio verde.

Posteriormente se consultó si creían necesario que se desarrolle el lugar como un espacio verde y el total de los encuestados estuvieron de acuerdo en que es muy importante que se haga del lugar una plaza. La expresión más usada en las respuestas de las encuestas presenciales fue; que se le dé un poco más de vida.

En cuanto a las especies arbóreas que hay en el lugar el objetivo era saber si conocen de que árboles se trata e independientemente de esa respuesta, saber si les gustaban o no. Más de la mitad de las personas dijeron conocer de qué árboles se trata y un porcentaje mayor expreso no gustarles dichos árboles.

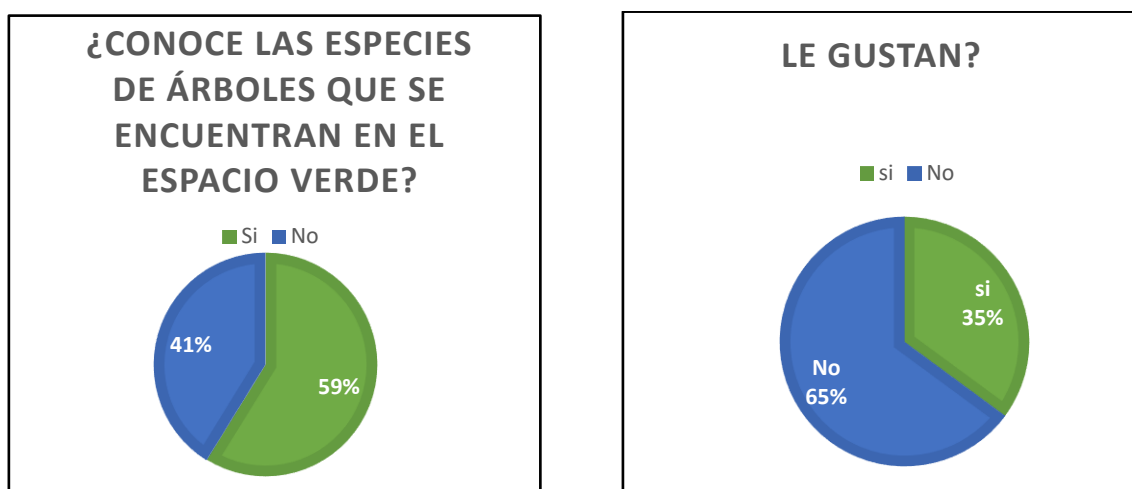


Figura 21: Gráficos encuesta a vecinos.

Saber que opinan los vecinos sobre los árboles que se encuentran en su espacio verde es sumamente importante, saber si los conocen, o si les gustan. Es por esto que surge el siguiente interrogante, saber cuáles son los árboles que les gustaría encontrar en su plaza.

En las encuestas podemos ver que las especies que más gustarían son el Maitén *Maytenus boaria*, los Ciruelos de jardín *Prunus cerasifera* y las Nativas en general, (las más nombradas fueron: Radal *Lomatia hirsuta*, Roble pellín *Nothofagus obliqua*, Araucaria *Araucaria arucana*, Notro *Embothrium coccineum*, Ñire *Nothofagus antárctica*.) Después le siguen los Sauces *Salix spp.* y los frutales (principalmente Manzanos *Malus spp.*).

En el siguiente gráfico se encuentran representadas las especies sugeridas en más oportunidades.

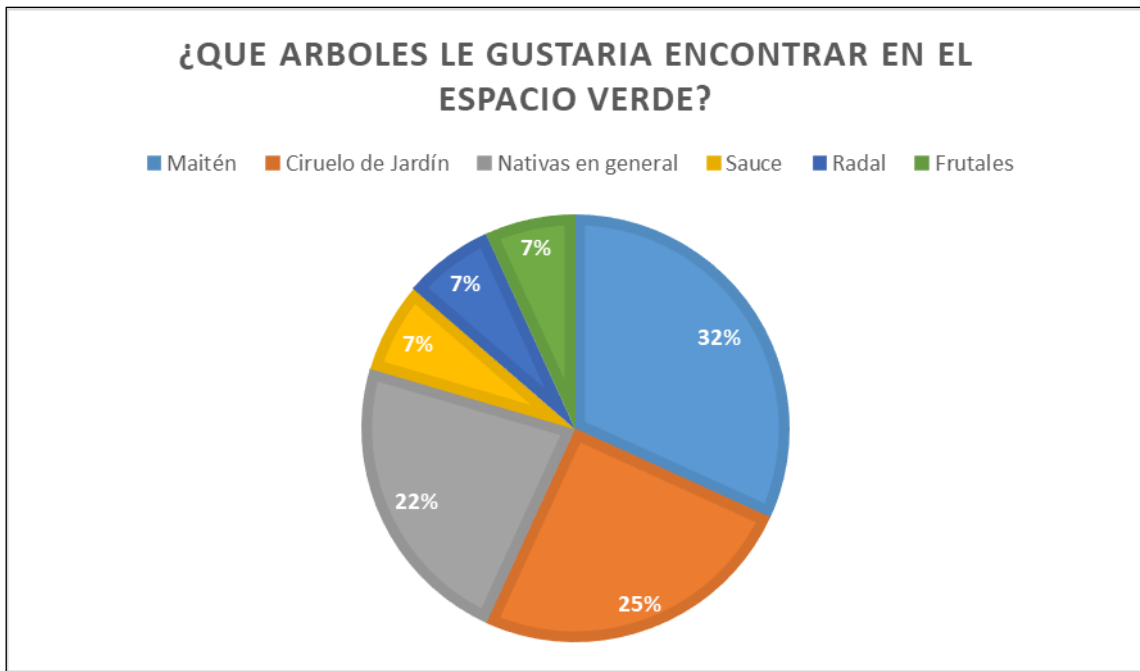


Figura 22: Gráfico de especies sugeridas por los vecinos.

Se realizó una separación de las especies sugeridas entre las plantas nativas y las exóticas, dando como resultado que más de la mitad de las especies sugeridas por los vecinos y vecinas fueron plantas nativas.

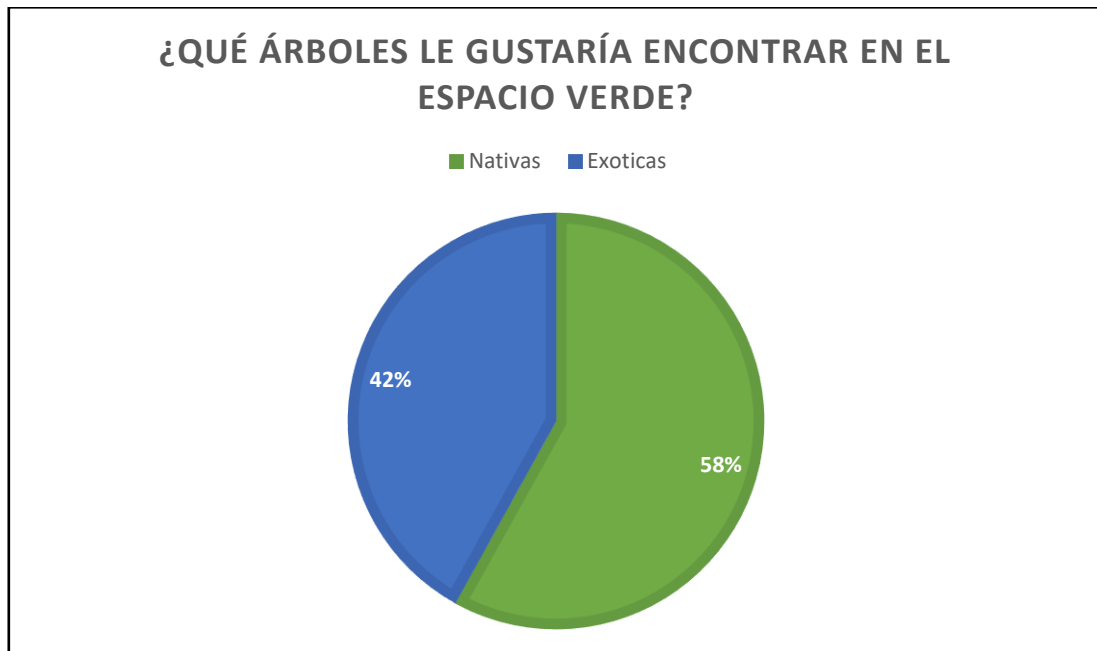


Figura 23: Gráfico encuesta vecinos, separación entre especies nativas y exóticas.

Por último y a modo de sugerencia se les consulto que otras cosas creían necesarias encontrar en el lugar. Esta última pregunta es importante para que los vecinos puedan visualizar un espacio verde digno y con ello poner aún más en valor la importancia de los espacios verdes en los barrios, que sean considerados lugares accesibles, seguros, donde se facilite la integración e intercambio. Que sean espacios de encuentro. (Todos los datos de las encuestas se encuentran en anexo 3)

En el siguiente gráfico se encuentran representadas las sugerencias que tuvieron cuatro o más repeticiones. En Otros se encuentran agrupadas las respuestas que fueron sugeridas menos veces, estas son: Limpieza, seguridad, accesibilidad, cancheros, señalización de especies, fogones, fuentes, riego, policía, cestos de basura, rampa de skate.

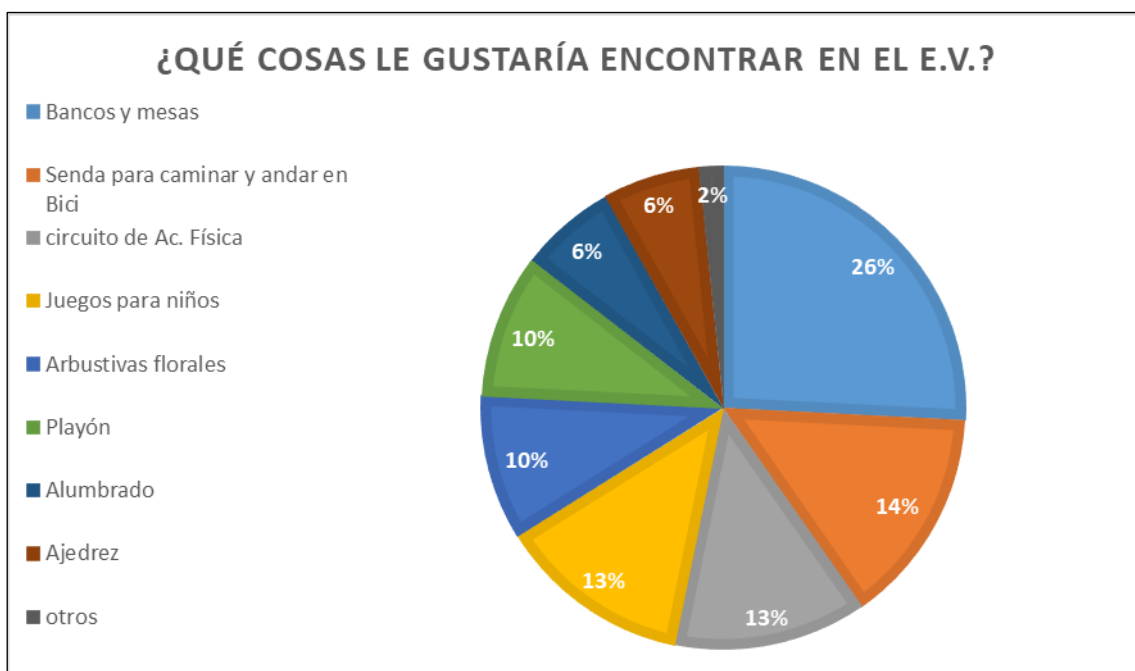


Figura 24: Gráfico sugerencia de vecinos.

### Taller participativo:

Se realizaron dos convocatorias diferentes para dar a conocer a los y las vecinas los resultados obtenidos en las encuestas y las sugerencias propuestas. La primera fue realizada para el día viernes 8 de Noviembre a las 19hs en el CIC de Cordones de Chapelco (Barrio Chacra 30), en esa oportunidad también se pretendía dar a conocer en conjunto Adriano Arach (Docente de la cátedra de arbolado urbano) y Fernanda Castillo (estudiante de la Tecnicatura Universitaria en Espacios Verdes) otros estudios realizados para la zona, el primero sobre un espacio verde en el Barrio

Chacra 30 y el segundo sobre el arbolado de alineación en el Barrio Vamep 48, en esa oportunidad la concurrencia fue nula.

Posteriormente se propuso otra fecha, con ayuda de Daniel Huenaihuen, vecino del barrio Chacra 32, de las 100 viviendas. Este segundo taller fue realizado el día sábado 16 de Noviembre a las 11 de la mañana, en la vivienda del vecino antes mencionado. En esta oportunidad el taller se dio en conjunto con Adriano Arach, con una concurrencia de 6 personas. El taller fue muy productivo, ya que los vecinos y las vecinas que concurrieron al lugar se encuentran con mucha inquietud con respecto al arbolado, tanto al arbolado del propio espacio verde como el de alineación, cabe aclarar que el barrio tampoco cuenta con el servicio de arbolado de alineación.

La primer temática abordada fue compartir con los participantes del taller, los elementos que constituyen a los espacios verdes. Posteriormente los distintos beneficios que brindan los árboles en las ciudades, los ecológicos, los sociales y los económicos. En ese momento surgió desde los vecinos, con los fundamentos antes expuestos, la importancia de tener su espacio verde funcional. Entre los argumentos presentes se puede destacar la ubicación del barrio, con su consecuente lejanía a otros espacios verdes; el tipo de calles que allí se encuentran (ripio), la población actual del barrio, donde hay gran cantidad de niños y niñas; y La proximidad al vertedero municipal.

Después de esto se dieron a conocer los resultados de las encuestas y se conversó sobre las especies que surgieron en las mismas, el por qué técnico de la elección de algunas y la no elección de otras.

Por último, surgieron diferentes formas de proporcionarle la nutrición hídrica necesaria a los futuros árboles de la plaza ya que, según manifestaron, esperar un sistema de riego sería muy ingenuo. Las opciones aportadas fueron que los vecinos sean los que rieguen hasta que las plantas se establezcan, con agua proveniente de sus casas. Que el mismo camión que en el verano pasa humedeciendo las calles riegue también los arboles (como se hace en la municipalidad de Junín de los Andes). Todos los vecinos estuvieron de acuerdo en que es fundamental el aporte de agua para las plantas por lo menos hasta el establecimiento de las plantas.

#### **4.3. Dirección de espacios verdes municipal:**

En la Dirección de Espacios Verdes de la Municipalidad, la arquitecta Marcela Alvarez facilito el proyecto ya que la Secretaria de Espacios Verdes se encontraba de licencia. Este proyecto, si bien responde algunas de las demandas de la Junta Vecinal, no contempla el trabajo con el arbolado preexistente. (Ver anexo 6)

#### **4.4. Propuesta de manejo:**

La gran cantidad de árboles que se encuentran en el lugar impiden el uso de gran parte del espacio verde, es por eso que se recomienda que en el lugar solo quede aproximadamente un tercio de los árboles que existen actualmente, estos serán sustituidos paulatinamente por las especies descriptas a continuación.

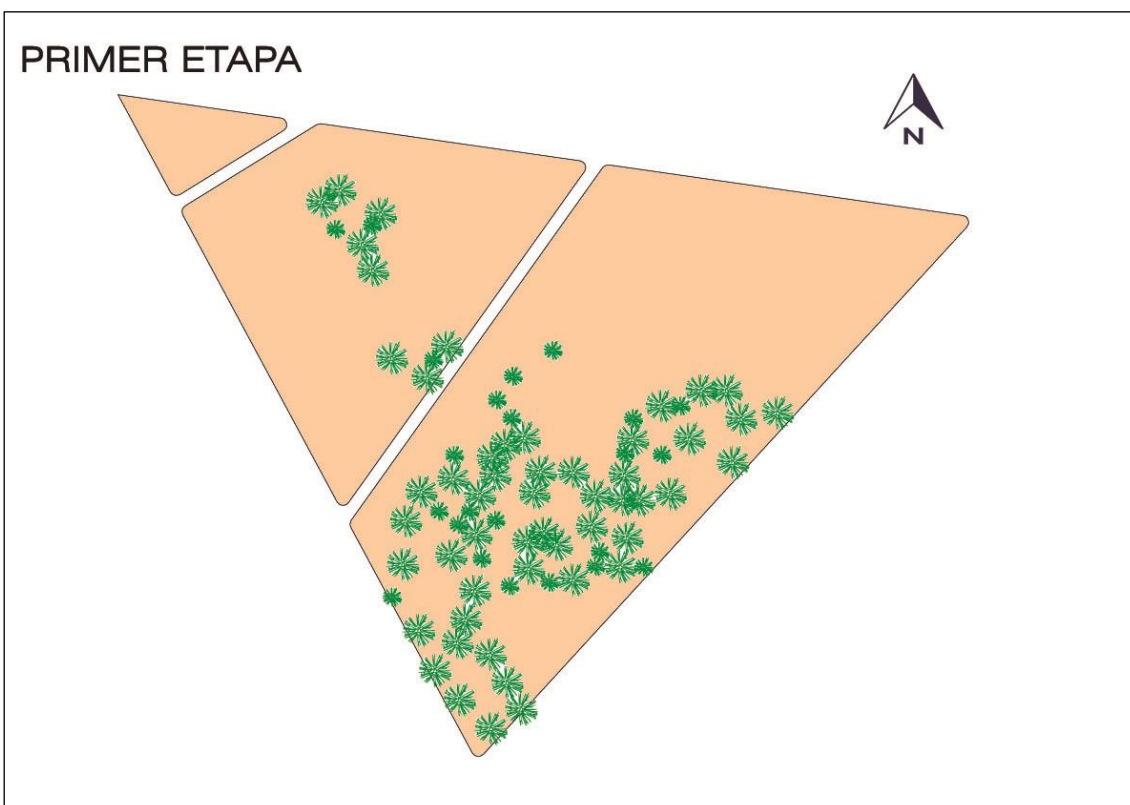
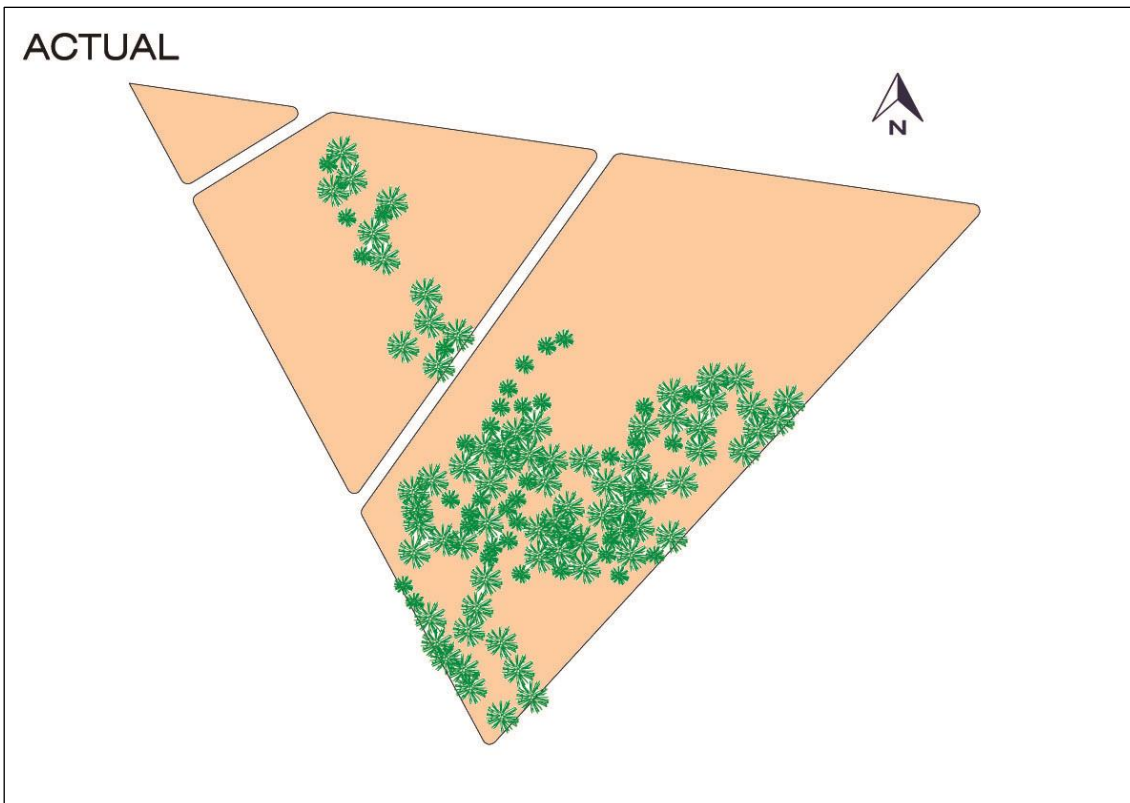
El trabajo se plantea en dos etapas diferenciadas, en una primera etapa se buscara extraer aquellos ejemplares que presentan mayor riesgo, donde hay más densidad. En una segunda etapa se retirara el segundo tercio de los ejemplares con el mismo criterio antes mencionado.

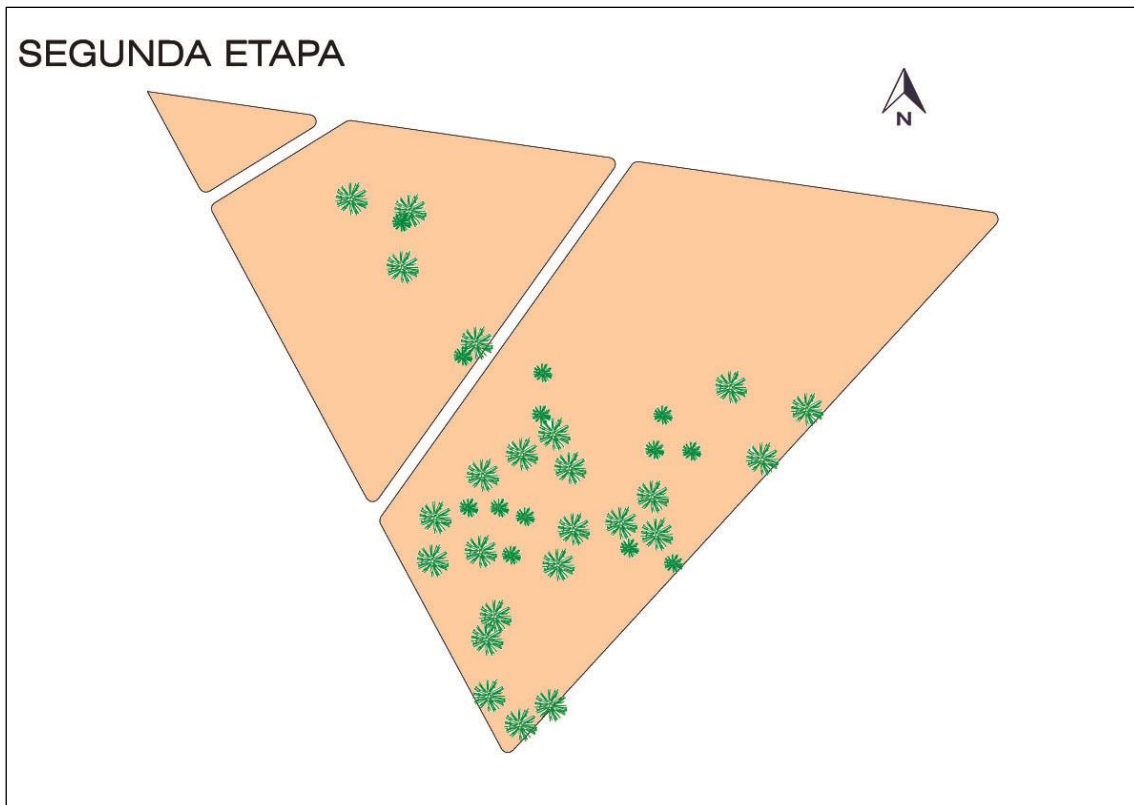
Después de la segunda etapa quedarían los ejemplares de Pino que permanecerán en el lugar. Estos ejemplares serán los que ayudaran a la instalación de las nuevas especies, brindándoles protección ante las situaciones climáticas de la zona.

La plantación de las nuevas especies se podrá hacer en simultáneo con la segunda etapa, solo en aquellos sectores en que los nuevos ejemplares no se vean afectados por la caída de los individuos a extraer, estos se recomienda que sean plantados posteriormente.

En todos los casos se recomienda, que todas las plantas a utilizar en el lugar sean plantas de buena calidad, producidas en viveros, rusificadas, y en envase para aumentar las probabilidades de que las mismas sobrevivan al trasplante y a la adaptación al nuevo sitio. Además utilizando plantas que desde el vivero tengan una buena formación, garantiza ejemplares adultos bien equilibrados, que necesitaran menores intervenciones futuras. (Ver anexo 7)

La madera obtenida de los ejemplares a extraer, podría ser utilizada posteriormente a ser acerrada para la construcción de mobiliario para el mismo espacio verde, ya que las construcciones a desarrollarse (Bancos, cestos de basura, delimitación de algunos sectores, canteros, etc.) podrían ser rústicas y la que no cuente con las características para ser manufacturada, podría utilizarse como leña.





*Figura 4 distribución actual de ejemplares; primer etapa; segunda etapa*

#### **4.5. Especies sugeridas:**

La elección de las especies a continuación descritas surge de las propuestas por los vecinos en las encuestas, el análisis técnico en base a la viabilidad de esas especies en relación al sitio a implantarse y un posterior debate en el taller participativo. Por otro lado estas especies son conocidas por los trabajadores de los espacios verdes y se consiguen o bien en el vivero provincial o en los comercios de la zona. Cabe aclarar que de desarrollarse esta propuesta las especies elegidas deben ser validadas por los vecinos y vecinas. (Para la descripción botánica de las especies ver anexo 8).



**Ñire, *Nothofagus antarctica*:** Esta especie se eligió por diversos motivos, por un lado al ser una especie nativa sus requerimientos fisiológicos pueden ser cumplidos tranquilamente en el sitio a implantarse, por otro lado es un árbol de segunda magnitud (este no supera los 20m de altura) lo que lo vuelve un árbol apto para espacios verdes. Y por último su coloración otoñal es un atributo ornamental a destacar, siendo un árbol que le aportará al espacio verde distintos colores a lo largo del año.



Figura 5: Ñire otoñal

**Notro, *Embothrium coccineum*:** Se eligió utilizar esta especie por desarrollarse muy bien en la zona y por sus atributos ornamentales, ya que su floración prolongada de color vivaz los convierte en un punto focal atractivo, de hecho según (Demaio, 2017) en Gran Bretaña y Estados Unidos se cultiva como planta ornamental, donde se lo conoce como “Chilean Firebush”. Además es un árbol de tercera magnitud, al no superar los 10 m de altura se vuelve un árbol relativamente seguro para plazas y parques.



Figura 6: Notro en flor.

**Radal, *Lomatia hirsuta*:** El porte del radal, su magnitud, el color de su corteza y el tamaño de sus hojas hacen del radal una especie altamente ornamental y al tratarse de un árbol nativo las condiciones para su desarrollo se dan en el espacio verde a desarrollar.



*Figura 7: Radal, ejemplar ubicado en el Centro de visitantes del Parque Nacional Lanín.*

**Maitén, *Maytenus boaria*:** Esta especie fue la especie más presente en las sugerencias de los vecinos, además de este argumento se eligió por ser una árbol que durante el verano aporta abundante sombra, y ornamentalmente su copa globosa lo distingue del resto, además es una especie que en la zona se desarrolla muy bien.



*Figura 8: Ejemplar de Maitén.*



**Manzano, *Malus communis***; La elección de esta especie se debe principalmente a sus flores como atributo ornamental, también por otro lado sus frutos son comestibles lo cual le agrega un interés extra. A demás son plantas aptas para la zona.



*Figura 9: Ejemplar de Manzano silvestre en flor.*

**Sauce Cabruno, *Salix caprea***: Esta especie se eligió, como alternativa a la demanda de los vecinos ante la presencia de sauces. Esta especie se adapta principalmente a los requerimientos hídricos y no es invasiva como otras especies de sauces.



*Figura 10: Ejemplar de Sauce Cabruno.*

**Ciruelo de Flor, *Prunus cerasifera* Var. *Pisardii*:** Esta especie fue la segunda más solicitada por los vecinos en las encuestas, es una especie altamente ornamental por su floración y la coloración de sus hojas, es una especie a la que hay que proteger de los vientos fuertes para preservar la floración.



Figura 11: Ciruelo en flor.

#### 4.6. Zonificación propuesta:

En base a la distribución de accesos, construcciones, exposición, características climáticas y edáficas del lugar se plantea una macro sectorización del espacio. A partir de allí se propone la distribución de las especies arbóreas nombradas anteriormente, factibles de adaptarse a cada sector y definidas por la funcionalidad ambiental y recreativa.

Esta zonificación es solo una propuesta, debe ser consultada y consensuada con los vecinos y vecinas en función también del diseño que se desarrolle, la ubicación de los ejemplares a implantar también está sujeta al consenso de los vecinos. (Ver anexo 9)



Figura 12: zonificación propuesta.

## **Descripción de los sectores:**

**Sector 1:** Triángulo en terreno llano de 54 m<sup>2</sup> en la intersección de 3 calles, Las clavelinas, Las Begonias y las Caléndulas, que actuaría como rotonda, por lo tanto es importante que tenga buena visibilidad desde todos los puntos, aquí la junta vecinal quería colocar un cartel indicativo con el nombre de las calles, por lo tanto un árbol no sería recomendable.

**Sector 2:** Rectángulo de 3700 m<sup>2</sup> sobre calle Las clavelinas, cuyo eje mayor se encuentra expuesto a los vientos predominantes del Oeste. El suelo en este sector tiene una profundidad efectiva de más de 70 cm de tipo Haploxerol éntico, con escasa pedregosidad y buena retención de la humedad. Sobre la línea de plaza que da a la calle se propone instalar una cortina corta viento con una especie perenne como el Maitén e ir complementando la barrera hacia el este, con formaciones en bosquetes de especies caducifolias como el Ñire, cuya función además de ornamental, sería generar sombra en verano.

**Sector 3:** De aproximadamente 3000 m<sup>2</sup>, este es el sector relativamente más reparado del viento en el espacio verde, es aquí donde se propone la plantación de los Manzanos y los Ciruelos para conservar la floración por más tiempo en los ejemplares y no se pierda por el viento, otorgándole además de sombra, un atractivo paisajístico y comestible.

**Sector 4:** De aproximadamente 6800 m<sup>2</sup>, este sector presenta la particularidad de tener una pendiente moderada (promedio 10°) que va descendiendo hacia el norte y hacia el este, aún cubierta por anteriores plantaciones de pino. Sobre la cima se encuentra el tanque de agua que provee al barrio.

En un perfil expuesto sobre la calle Las Clavelinas puede observarse una lengua de suelo escasamente desarrollado con menos de 5 cm de profundidad, guijonoso que podría plantear una escorrentía superficial importante. A escasos metros hacia el Este el suelo va adquiriendo mayor profundidad, llegando a ser mayor a 70 cm.

En general el estado sanitario de los Pinos es bueno y en el perfil expuesto se observan raicillas hasta más de 1,5 m, lo que serían indicadores de buen sitio para coníferas de mediano porte. Aquí se dejarían algunos de los Pinos ya existentes.

La pendiente implica que es un sector donde la densidad de masa arbórea debería ser alta para mejorar la retención del suelo e infiltración del agua, sin que se formen sitios oscuros o peligrosos. Podría utilizarse el lugar para senderos o como área recreativa de niños, de uso intermitente.

Aquí se sugiere intercalar Notros con Radales, sumados a algunos de los Pinos ya existentes que se mantendrían en el lugar. Estos ejemplares le proporcionarían cierto reparo para la instalación a los arboles nuevos.

**Sector 5:** Con 6300 m<sup>2</sup> se encuentra en el extremo Sur Este del espacio verde, aquí la junta vecinal quiere construir un playón deportivo, actualmente la exposición al viento y la insolación son elevadas. Se sugiere plantar en el perímetro, Sauce, combinado con Maitenes, ya que estos árboles pueden proporcionar sombra durante los descansos del deporte.

## **5. Conclusiones:**

Los espacios verdes no son ajenos al contexto social en el cual se encuentran insertos, ni mucho menos lo son a los cambios que allí se producen, es por esto que tienen que poder ser planificados con cierta plasticidad y así poder responder las distintas demandas en el correr del tiempo.

En la localidad de San Martín de Los Andes el desarrollo de los espacios verdes no es equitativo, si bien se cuenta con los espacios verdes asignados para los barrios y algunos de ellos tienen proyectos tentativos de diseños, los mismos no contemplan los intereses de los vecinos y en su mayoría no se llevan a cabo.

El estrato arbóreo de este espacio verde, se encuentra representado por una única especie, esta es resultado de un remanente de una plantación forestal y la no intervención y planificación por parte del gobierno municipal desde su organismo designado para el mantenimiento y desarrollo de espacios verdes.

El mal estado sanitario presente en la mitad de los árboles del lugar se debe principalmente a la poca intervención mediante poda, la intervención recibida en algunos ejemplares fue deficiente, ya que las intervenciones o fueron realizadas tardíamente o con técnicas y herramientas inadecuadas. Esto es el resultado de la falta real de mantenimiento y la falta de capacitación de las diferentes personas destinadas a intervenir los espacios.

La preocupación de los vecinos por el estado actual del espacio deviene principalmente del abandono que tiene el lugar, eso sumado a la cercanía geográfica del vertedero municipal genera que el sitio se encuentre sucio, con basura y con polietileno en los árboles. Estos factores generan falta de uso y de apropiación del espacio por parte de los vecinos.

Los resultados obtenidos en las encuestas a los vecinos permitió conocer el interés por la puesta en valor del espacio verde, y la necesidad de que dicho espacio se desarrolle. También permitió saber que la especie actual no gusta a más de la mitad de los usuarios. En cuanto a las especies sugeridas por los vecinos hay un interés particular en la elección de especies arbóreas nativas.

En cuanto a la información obtenida del suelo en el lugar, se concluyó que son suelos aptos para el desarrollo de distintas especies arbóreas. Es importante que se desarrollen estudios relacionados con el suelo urbano, ya que esto facilitaría la elección de especies en los distintos espacios verdes

que aún no se encuentran desarrollados. El asentamiento universitario San Martín de Los Andes de la Universidad Nacional del Comahue (AUSMA) cuenta con profesionales que tienen los conocimientos para poder realizar este aporte.

Es necesario que la municipalidad trabaje sobre los espacios verdes que se encuentran en desuso, con una adecuada planificación en conjunto con las juntas vecinales, los vecinos (ya que estos serán los usuarios de los espacios), y personal técnico capacitado, así se podrán lograr espacios con un uso adecuado y menor mantenimiento, ya que al apropiarse del lugar, el cuidado por parte los usuarios es real.

En San Martín de Los Andes es necesario trabajar en la difusión de la importancia y los beneficios del arbolado urbano tanto en espacios verdes como el arbolado de alineación.



## 6. Bibliografía:

- Brickell, C. (1999). *Nueva Enciclopedia de Plantas y Flores*. Grijalbo.
- Calaza, P. (2015). *Ecoplanificación, vitamina G (Green) y salud pública en el contexto de las ciudades del siglo XXI. Retrato de evidencias científicas*.
- Canale, P. G. (2002). *Beneficios Del Arbolado Urbano*. Ensayo de doctorado.
- Demaió, P. (2017). *Arboles Nativos de Argentina: tomo II Patagonia*. Córdoba: Ecoval.
- F. Salbitano, S. B. (2017). *Directrices para la silvicultura urbana y periurbana Estudio FAO: Montes N° 178*. Roma: FAO.
- Ferer J.A., I. J. (2006). *Suelos de la provincia del Neuquén*. Buenos Aires: INTA.
- Gargaglione, H. B. (2018). *Arbolado urbano en Patagonia Sur : principales especies y su manejo*. INTA.
- Kalmbach, R. (2015). *Estudio de fragilidad ambiental y expansión de la mancha urbana en San Martín de los Andes*. Departamento de Geografía, facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional De Córdoba. .
- L.M., F. (2000). *El arbolado de la ciudad de Buenos Aires. Situación y estado actual. Pautas para su manejo racional*. Buenos Aires: Editorial Santísima Trinidad.
- Ladizesky, J. (2011). *El espacio barrial: Criterios de diseño para un espacio público habitado*. Buenos Aires: Bismanediciones.
- Ledesma, M. (2008). *Arbolado público. Conceptos. Manejo*. Córdoba: INTA EEA Manfredi.
- Martínez., P. C. (s.f.). *Infraestructura verde: Sistema natural de salud pública*. REVISTA ESTUDIOS RURALES. IBADER. USC .
- P.J. Schoeneberger, D. W. (traducción 1998). *Libro de campaña para la descripción y muestreo de suelos*. Lincoln, Nebraska: Centro Nacional de Relevamiento de suelos Servicio de conservación de Recursos Naturales Departamento de Agricultura de EEUU .
- Pereyra, F. (2012). *Evaluación de la peligrosidad geológica en Villa Paur, colonia Mipu y faldeo del cerro Curruhuinca, San Martín de los Andes, provincia del Neuquén N° 18. 57*. Buenos Aires: Instituto de geología y Recursos Minerales, servicios Geológico Minero Argentino. .
- Plumed, M. C. (s.f.). *La arboleda monumental. Monografías botánicas. Jardín Botánico de la Universitat de València*. Universidad de Valencia .
- Trujillo, S. (2010). *uso y apropiación de los espacios públicos*. Medellín Colombia: Impresión S.A. Medellín.

## Bibliografía consultada en internet y referencias fotográficas para la descripción de especies:

<http://www.corfonesa.com.ar/la-empresa/historia.html>



<https://sib.gob.ar/especies/pinus-ponderosa?tab=info-general>  
<http://gestionambiental.sanmartindelosandes.gov.ar/girsu-sirve/>  
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-52314537>  
<https://es.euronews.com/2020/05/01/las-ciudades-post-coronavirus-asi-va-ha-transformar-la-pandemia-el-diseno-urbano>

Ñire, *Nothofagus antartica*:  
<https://www.arbolesurbanos.com.ar/nothofagus-antartica-nire/>

Notro, *Embothrium coccineum*:  
[http://www.chilebosque.cl/flora/embothrium\\_coccineum.html](http://www.chilebosque.cl/flora/embothrium_coccineum.html)  
<https://garden.org/plants/photo/388745/>  
<http://www.pepinieres-rogalski.com/nos-produits/embothrium-coccineum.html>

Radal, *Lomatia hirsuta*:  
<http://www.viveropilmaiquen.cl/producto/radal-2/>  
[http://www.chilebosque.cl/flora/lomatia\\_hirsuta\\_var.\\_obliqua.html](http://www.chilebosque.cl/flora/lomatia_hirsuta_var._obliqua.html)  
<https://sib.gob.ar/especies/lomatia-hirsuta>

Maiten, *Maytenus boaria*:  
<https://vidanatural.net/maiten/>  
<http://www.maipue.org.ar/maytenus-boaria-2/>

Manzano, *Malus communis*:  
[http://www.intersemillas.es/catalogo\\_detalle\\_especie.php?tipo=6&id=89](http://www.intersemillas.es/catalogo_detalle_especie.php?tipo=6&id=89)  
<https://conocesobre.com/todosobrejardineria/arbol-de-manzano-malus-communis/>

Sauce Cabruno, , *Salix caprea*:  
<http://antropocene.it/es/2019/03/01/salix-caprea/>  
<http://www.maipue.org.ar/salix-caprea/>

Ciruelo de Flor, *Prunus cerasifera*:  
<http://plantasyjardin.com/2011/04/prunus-cerasifera-ciruelo-japones-mirobaland/>  
<https://www.joseeljardinero.com/ciruelo-rojo-pisardi/>  
<https://herbariobotanicaornamental.files.wordpress.com/2012/01/prunus-cerasifera-pissardii21.jpg>

## 7. Anexos

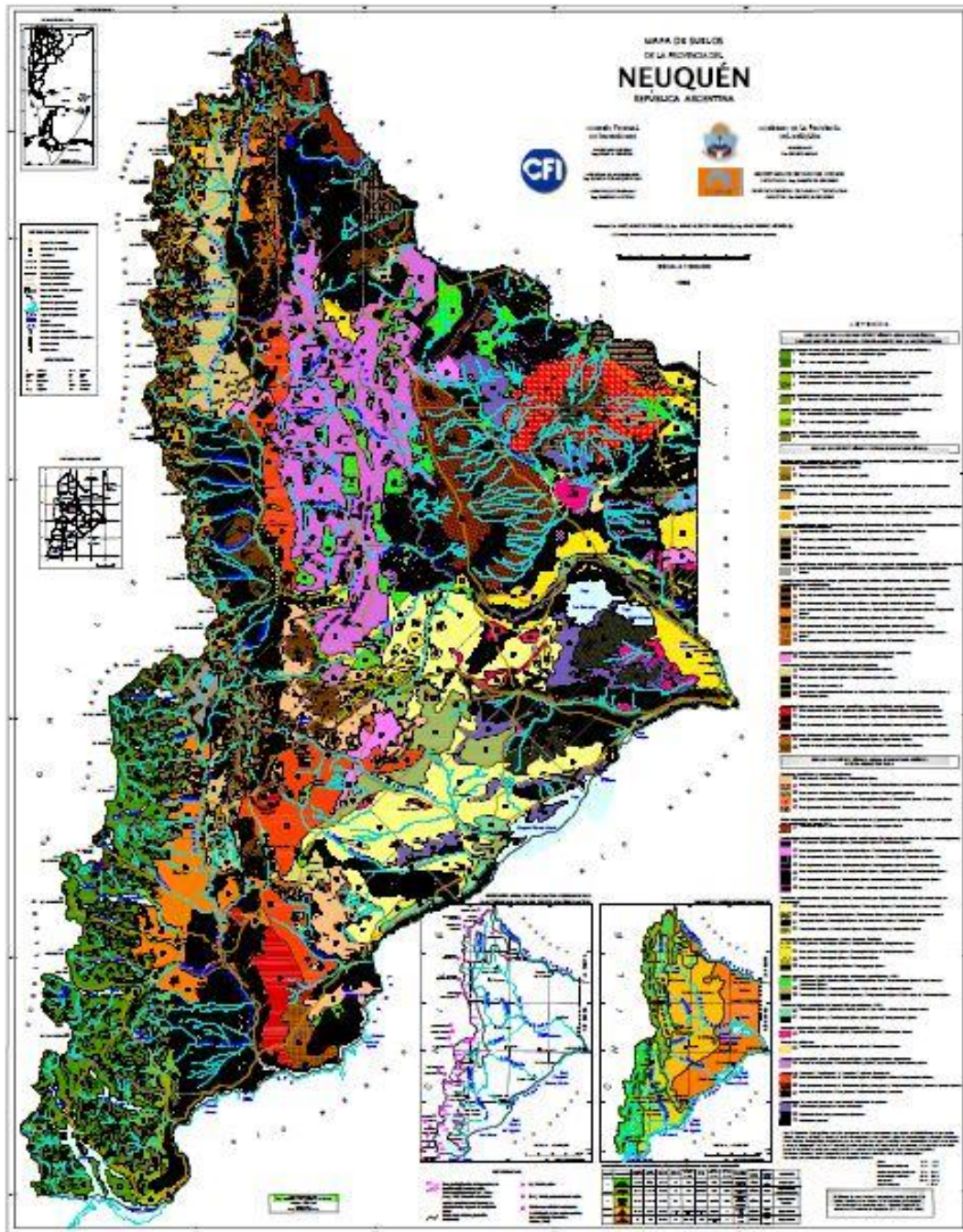
### Anexo 1

Planilla de relevamiento:

Aspecto	Parámetro/ atributo	Ejemplar 1	Ejemplar2	Ejemplar 3
<b>Características del ejemplar</b>	<i>Altura total (m)</i>			
	<i>Altura de inicio de copa (m)</i>			
	<i>Dap (cm)</i>			
	<i>Diámetro promedio de la copa (m)</i>			
	<i>Superficie de la copa (m<sup>2</sup>)</i>			
	<i>Tipo de copa</i>			
	<i>Excentricidad de la copa</i>			
	<i>Fase de desarrollo</i>			
	<i>Posición sociológica</i>			
	<i>Número de fustes</i>			
	<i>Índice de estabilidad</i>			
	<i>Inclinación</i>			
	<i>Valor estético</i>			
<b>Aspectos sanitarios</b>	<i>Ahucamiento</i>			
	<i>Anillados</i>			
	<i>Apices muertos</i>			
	<i>Bifurcaciones</i>			
	<i>Clavaduras/Alambres/etc.</i>			
	<i>Collar enterrado</i>			
	<i>Corteza incluida</i>			
	<i>Cuerpos fructíferos</i>			
	<i>Descortezado</i>			
	<i>Desgarros</i>			
	<i>Grietas</i>			
	<i>Hendiduras</i>			
	<i>Heridas</i>			
	<i>Pudriciones</i>			
	<i>Ramas rotas</i>			
<i>Ramas secas</i>				
<i>Ramas sueltas</i>				
<i>Estado sanitario general</i>				
<b>Historial de poda</b>	<i>Calidad</i>			
	<i>Defecto</i>			
<b>Emplazamiento</b>	<i>Distancia promedio a construcciones</i>			
	<i>Plantera</i>			
	<i>Exposición al viento</i>			
<b>Interferencias</b>	<i>Redes aéreas</i>			
	<i>Daño a infraestructura por raíces</i>			
<b>Posibles objetivos</b>	<i>Personas</i>			
	<i>Infraestructura</i>			
	<i>Vehículos</i>			
	<i>Intensidad de uso del área</i>			

## Anexo 2

Mapa de suelos de la provincia del Neuquén:



### Anexo 3

Encuestas a vecinos y vecinas del barrio Chacra 32. (Respuestas presenciales y virtuales):

¿Conoce el lugar designado como espacio verde para el barrio?	¿Usa el Lugar?	¿Qué uso le da?	¿Cree que este espacio tiene problemas? ¿Cuáles?	¿Cree que es importante que se desarrolle como Espacio verde?	¿Conoce las especies de árboles que se encuentran en el espacio verde?	¿Le gustan?	¿Qué árboles le gustaría que estén en el espacio verde?	¿Qué otras cosas le gustaría encontrar en el espacio verde de su barrio?
No	No		Demasiados árboles	si	No	Sí	Maitén	Un circuito de actividad física
si	No		Falta mantenimiento. Yuyos muy altos	si	Sí	No	Que den sombra	Bancos
si	No		Desmalezado y mantenimiento para que pueda ser usado	si	No	Sí	Pinos de distintas especies y arboles autóctonos	Espacios de recreación y encuentro social
No	No			si	No	No	Especies nativas	Juegos para niños, limpieza, seguridad y accesibilidad.
si	No			si	No	Sí	Aromos	Una plaza en realidad me gustaría
si	No		Si, esta sin intervención, es el sector q está en el morro del barrio	si	Sí	No	Maitén, y alguno similar q sea verde todo el año	Lavanda, juegos p los infantes asientos canteros
No	No			si	No	Sí	Perenne	Arbustos
si	No	Ninguno	Falta infraestructura	si	No	Sí	Cualquiera	Una senda.
si	No	Ninguno	La basura	si	Sí	No	Autóctonos	Señalización de especies plantadas
si	No	Pinos	Muchos pinos	si	Sí	No	Nativos maitén notros	Gachos de basura, juegos
si	si	Llevar a mi hijo a jugar.	Falta de luz y asientos	si	Sí	Sí	El que se de	Asientos y mesitas rústicas
No	No	Ninguno	El problema sería que no lo reconozco primero porque el barrio todavía es un barrio a expandirse en cuento a la construcción y segundo que al no estar TODOS los espacios verdes señalizados no podría dar una respuesta eficaz...el espacio que si reconozco cómo plaza del barrio faltaría mucho trabajo de perquisición y también juegos infantiles y deportivos para su eficaz utilización	si	Sí	No	Maitén, Lenga, roble, ciruelos, manzanos, cerezos, muchos árboles nativos!...nogal también	Juegos infantiles...deportivos y playón



No	No			si	No	Sí	Ciruelos de jardín, maitén	Bancos y un lugar para las patinetas y andar en bici
si	si	Paseo y tomar unos mates junto a los vecinos.	Que no tiene nada ya que el barrio 100 viviendas no tiene ni el año de habitado.	si	Sí	No	Nire, plantas ornamentales, no muy grandes para poder mantenerlas.	juegos para nuestro niños , bancos para compartir un mate
si	No	Pasar de personas afectadas	Virus por vertedero en centro de varios barrios y sus gases tóxicos	si	Sí	No	Árboles nativos. Lengua etc	Plantas de rosas. chochos
si	No	Ninguno tomar mates	Acceso	si	Sí	No	Autóctonos y caducos	Paseo/juegos
si	si		le falta vida	si	Sí	Sí	ciruelo de jardín, rosas	bici senda, alumbrado, mantenimiento, mas hamacas, bancos
si	No		falta de cosas, está muy desparejo, muchos pinos	si	Sí	No	ninguna	mesas, luces
si	No	ninguno	ninguno	si	No	Sí	Araucarias	plaza de ejercicios o bancos
si	si	los nenes	limpieza desmalezado	si	Sí	Sí	Nativas, pellín, raulí	luminarias para los pibes
si	No	solo los niños	falta de plantas abandono, que quede sin mantenimiento	si	No	No	que no sea pino, cualquiera	senda para caminar
No	No			si	Sí	No	Maitén ciruelo de jardín, sauce, rosas	Mesas fogones amplios para compartir con la familia
No	si	salgo a caminar	ninguno	si	Sí	Sí	Radal Maitén, Autóctono, rosas	bancos, mesas de juegos tipo ajedrez una fuente
si	No	juegos de niños	no	si	No	No	Ciruelos de jardín	Plaza de ejercicios.
No	si	caminar	es oscuro. Hay muchos pinos, esta abandonado	si	Sí	Sí	nativos, maitén, chachay	Playón o canchita, bancos
No	si	juegos de niños	es oscuro, peligroso, hay muchos perros	si	Sí	No	da lo mismo	Plaza deportiva. Para toda la familia
si	si	juegos de niños	ninguno	si	Sí	Sí	cualquiera	mas hamacas
si	si	juegos de niños	mantenimiento en los juegos	si	No	No	Maitenes	Bancos, policía.
si	No			si	No	No	sauce, lenga, maitén	bancos, mas plantas, que este mas lindo
si	si	juegos de niños, pelota	le faltan cosas, esta sucio, muchos pinos, falta delimitación	si	Sí	No	grandes que den sombra	asientos, canchita, bici senda
si	No		Apropiado por el barrio que estaba antes la calesita es peligrosa	si	Sí	No	Maitén, radal, de la zona	mesas con bancos, algo que permita riego
No	No			si	Sí	No	ciruelo de jardín, Maitén	Juegos deportivos, iluminación
si	si	juegos de niños	cuidado de los juegos se juntan a tomar	si	Sí	No	eucaliptus, araucarias, ciruelos de jardín	Bancos, fuentes, Playón, juegos deportivos
No	No		se juntan a tomar	si	No	No	Maitén, ciruelo de jardín	veredas para andar en bici o patines
No	No		se juntan a tomar, seguridad, basura	si	Sí	No	Frutales. Manzano	más seguridad, luces
si	No	juegos de niños	basura	si	Sí	No	ciruelos de jardín, algún frutal	tachos de basura, mesas. Vegetación
No	si	juegos de niños	olor de la basura, basura tirada, basura que vuela. se juntan a tomar	si	Sí	No	ciruelo de jardín, frutal, castaño nogal.	para andar en bici, rampa skate, bancos, para hacer ejercicio, vereda perimetral.
si	No			si	No	No	cerezos maitén	Muchos juegos, bancos, flores, circuito para andar en bici patín. Tachos de basura, mesas de ajedrez. Bebedero, playón, rampas.
No	No		No	Si	No	Sí	Radales, Álamos, Abedul, sauce	Circuito para hacer deporte.



#### Anexo 4

Imágenes del relevamiento de suelos, perfil expuesto y calicatas.

a) Imágenes de perfil expuesto:



b) Imágenes Calicata 1:





c) Imágenes calicata 2:



Anexo 5

Planillas edafológicas: Perfil expuesto, calicata 1, calicata 2.

Ficha Edafológica											
<b>UBICACIÓN</b> EV Chacra 32 Referencias locales y ubicación en el Mapa de suelos (Ferrer et al 1990)		Ficha edafológica: Cátedra Edafología AUSMA – FCA - UNCo Reconocedor: M.Luz Cassini Fecha: 19/11/19		<b>DESCRIPCIÓN GEOMORFICA</b> Paisaje: Llanura fluvio-glacial Forma terreno: Urbano		<b>CLIMA GENERAL</b> templado sub húmedo		<b>PMA</b> 1000mm		<b>TMA</b> 10-12°	
<b>UBICACIÓN FISIOGRAFICA</b> Reg. extra andina sub hum: colinas		<b>MORFOMETRIA DE LA SUPERFICIE 1-5.1-6.1-7-1-8</b> Altitud m: 870 Pendiente: NO Orientación: NO Gradiente: 18% Tipo 3-24: Simple <input checked="" type="checkbox"/> Compleja <input type="checkbox"/>		Rasgo cultural: Urbano		Posición (si es compleja PS <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> 3-24 Componente 3-24, 3-25		Flanco de la pendiente			
<b>Material parental</b> Ceniza sobre toba o glacial		<b>VEGETACIÓN / COBERTURA DE LA TIERRA</b> Formación vegetal: estepa subarbutiva graminosa %90 Especies dominantes: PINOS		<b>Consistencia</b> clase fractura: fragilidad 2-49 Adhesividad Plasticidad 2-50		<b>Fragmentos gruesos</b> Tipo y Tamaño 2-37 % 2-26		<b>Fragmentos superficiales</b> Tipo ausente Clase (%)		<b>EROSIÓN 1-20</b>	
<b>Horizontes</b> 4-1-4-2-4-3		<b>Límite 2-5</b> definición topografía		<b>Color 2-7</b> Notación Munsell nombre		<b>Estructura</b> Tipo 2-38 Grado 2-40 Tamaño 2-41 a 2-45		<b>Rasgos superficie agregados</b> Tipo 2-24		<b>Textura</b> 2-29 Anexo clave	
0-5		Claro		pardo muy oscuro		Bloques angulares		Tipo y Tamaño 2-37 % 2-26		tamaño cantidad vivas / muertas	
5-15		ondulado gradual		pardo oscuro		Bloques angulares		guijonoso		Abundantes vivas	
BC 15-70		ondulado abrupto		pardo amarillento oscuro		Bloques angulares		guijonoso		escasas vivas	
R 70-100		ondulado									
<b>Observaciones</b>											



### Ficha Edafológica

<b>UBICACIÓN</b> EV Chacra 32 Referencias locales y ubicación en el Mapa de suelos (Ferrer et al 1980)		Ficha edafológica: Cátedra Edafología AUSMA – FCA - UNCO Reconocedor: M.LUZ Cassini Fecha: 19/ 11/ 19							
<b>UBICACIÓN FISIOGRAFICA</b> Paisaje: ..... Forma terreno: ..... Rasgo cultural: Urbano		<b>CLIMA</b> GENERAL: ..... PMA: ..... TMA: .....							
Reg. extra and. sub hum.: colinas Llanura fluvio-glacial		templado sub humedo 1000mm 10-12°							
<b>MORFOMETRIA DE LA SUPERFICIE</b> 1-5,1-6,1-7,1-8 Pendiente: ..... Tipo 3-24: Simple <input checked="" type="checkbox"/> Compleja <input type="checkbox"/>		Posición (si es compleja) PS <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> 3-24 Componente 3-24, 3-25							
Alitud m: 870 Orientación: NO Gradiente: .....%		Pendiente inferior <input type="checkbox"/> Pendiente superior <input type="checkbox"/> Cima <input type="checkbox"/> Hombro <input type="checkbox"/> Base de la pendiente <input checked="" type="checkbox"/>							
<b>Material parental</b> Ceniza sobre toba o glaciar		base de la pendiente							
<b>VEGETACION / COBERTURA DE LA TIERRA</b> Formación vegetal: cobertura (%) 7-1 estepa subarbusciva gramínoza %90 Especies dominantes: .....									
Horizontes	Prof. (cm)	Limite 2-5	Color 2-7	Estructura	Rasgos superficie agregados	Consistencia	Textura	Fragmentos gruesos	Raíces
A	0-10	gradual	Notación Munsell nombre pardo muy oscuro	Tipo 2-38 Grado 2-40 Tamaño 2-41 a 2-45 Bloques sub angulares y grano suelto	Tipo 2-24	Adhesividad Plasticidad 2-50 clase fractura: fragilidad 2-49	2-29 Anexo clave	Tipo y Tamaño 2-37 % 2-26	tamaño cantidad vivas / mueras
2AB	10-45	plano claro	pardo muy oscuro	Bloques sub angulares	—	no ad. no pl.	Franco arenoso	—	abundantes vivas
2B	45-70	plano	pardo amarillento oscuro	Bloques sub angulares	—	lig ad. no pls.	Franco arcillo arenoso	grava gruesa y guijones	escasas vivas
						lig ad. lig pls.	Arcillo limoso	grav gruesa y guijones	ausentes.
Observaciones									





## Anexo 6

Proyecto municipal para el espacio verde del barrio chacra 32:

### 3) Plaza Chacra 32

Se trata de un gran espacio, pensado originalmente como espacio verde con algunos edificios comunitarios incluidos. Un nodo deportivo, comunitario y de esparcimiento.

Se propone la realización de veredas perimetrales y cordón cuneta.

Se reformará la traza de la calle central transformándola en una calle curva que mejore las características paisajistas del lugar. Dicha calle será mixta de tránsito lento y materializará a nivel de la plaza con bloques de hormigón inter trabado.

El tramo 1 de la plaza se tratará paisajísticamente con arbustivas bajas como lavandas y rosas.

El segundo tramo se define funcionalmente como un sector de descanso y de juegos infantiles. Se conformarán veredas y un sendero central con bloque inter trabados. Se colocarán bancos y conjunto de banco mesa en los sectores de sombra. Se forestará con árboles apropiados para el clima y arbustivas bajas y medianas alrededor de los bancos de descanso.]

El sector de juegos se conformará con un limite que estará materializado por un banco de hormigón. Se rellenará con tierra negra alrededor de dicho banco, de tal manera que quede a nivel del césped en el sector exterior y el interior del sector de juegos quedará contenido espacialmente.

Una cinta de hormigón inter trabado como circuito aeróbico y de paseo para bicicletas.

En el tercer tramo se conformará un nodo deportivo, con una cancha de futbol 5 Sobre césped y un playón deportivo de 15 x 25 mts.



## **Anexo 7**

Recomendaciones generales de cuidados de los ejemplares a implantar: se recomienda que las plantas provengan de viveros, así se cuenta con ejemplares relativamente más uniformes y bien formados, y que dichas plantas estén producidas en contenedores. También es importante que la plantación se realice por personal capacitado en el área.

Por otro lado, una vez que los ejemplares ya estén plantados, se recomienda la utilización de tutorados para orientar el crecimiento, sostener firmes las raíces evitando las oscilaciones del tallo con los vientos y preservarlos de los posibles daños mecánicos. Las ataduras de los tutores deberán ser revisadas periódicamente. Este periodo es el más crítico para la supervivencia del árbol, para que las plantas tengan un buen ritmo de crecimiento y sanidad es muy importante que no sufran sequias, por esto es necesario garantizar el riego durante al menos los primeros tres años de plantadas.

Por ultimo pero no menos importante, es preservar los ejemplares recién establecidos del vandalismo, es por esto que además de la correcta apropiación por los vecinos del espacio, se recomienda alguna intervención por parte del municipio difundiendo la actividad, por ejemplo a través de folletería o alguna acción similar.



## Anexo 8

Descripción de las especies sugeridas:

**Ñire, *Nothofagus antarctica*:** Árbol de porte pequeño a mediano. Con una altura final de 10 m aproximadamente, tronco tortuoso. Su copa es relativamente piramidal cuando jóvenes, en la madurez se torna irregular. En zonas desfavorables adquiere porte arbustivo.

Las hojas son caducas, simples aovadas o elípticas, de 2-3,5 cm de longitud y de 1-1,5 cm de ancho. El margen es ondulado, e irregularmente acerrado, ápice obtuso, Alternas y de color verde brillante. Adquieren tonalidad rojiza en otoño antes de caer.

La corteza en ejemplares jóvenes es color gris, lisa, con lenticelas (puntitos claros). En ejemplares adultos se torna color castaño grisácea, gruesa y con fisuras longitudinales notables.

Las flores son pequeñas y poco llamativas, unisexuadas. Las masculinas verde amarillentas, con unos 10 estambres notables, son axilares y solitarias. Las femeninas son color verdoso, axilares, reunidas en grupos de tres en inflorescencias piramidales, rodeadas de cuatro valvas escamosas. Los frutos son akeños, pequeños de 5 mm de longitud, reunidos de a tres. La floración ocurre de octubre a diciembre y la fructificación de diciembre a marzo.

Ecología y distribución: es una especie endémica de Argentina y Chile, en Argentina desde el norte de la provincia de Neuquén hasta Tierra del Fuego. En Chile crece desde la provincia de Curicó hasta la Antártica Chilena, avanza con porte arbustivo a los límites altitudinales del bosque, hasta los 2000 msnm y hacia la transición con la Estepa.



Figura 13: Ejemplar ubicado en la plaza Centenario; detalle de corteza; detalle de hojas.

**Notro, *Embothrium coccineum*:** Árbol pequeño, raramente supera los 8 m de altura, a menudo arbustivo, su copa es irregular, abierta y muy ramificada. Las hojas son perennes (en esta zona se comporta como caducifolio), simples, elípticas o lanceoladas, de bordes enteros, alternas, verde oscuras en la cara superior y más claras en el envés. Sus ramas son alargadas y erguidas cuando jóvenes y pubescentes las nuevas. La corteza es color castaño grisáceo, lisa, con manchas claras y oscuras.

Las flores son perfectas, alargadas, con cuatro sépalos rojo escarlata, de 3-4 cm de longitud, con cuatro estambres, cada uno ubicados en la cavidad apical de cada sépalo, se agrupan en inflorescencias en el extremo de las ramas. El fruto es folículo, seco, leñoso, con aspecto de chaucha, de unos 4-7 cm de longitud, de color castaño, o castaño rojizo. Se abre espontáneamente a la madurez dejando al descubierto numerosas semillas aladas. La floración se produce de septiembre a diciembre y la fructificación de febrero a marzo.

Ecología y distribución: es endémica de Argentina y Chile, en Argentina se distribuye desde Neuquén hasta el Cabo de Hornos, en Chile desde la provincia de Curicó hasta la Isla Hoste en la provincia Antártica. Habita en suelos arenosos, dentro del bosque o en terrenos abiertos, desde el nivel del mar hasta los 1200 msnm.

Esta es una especie pionera, crece en áreas desbastadas por incendios o derrumbes. Se desarrolla en ambientes con amplias variaciones climáticas.

Es una especie utilizada por los pueblos originarios para teñir lanas, las semillas tiñen de un color amarillo claro y las flores de color rojizo. Y también es utilizado por sus propiedades medicinales, esta planta tiene propiedades cicatrizantes (corteza y hojas) y también como infusión, de ramas corteza y hojas sirve contra dolores neurálgicos dentales y afecciones glandulares.



Figura 14: Detalle de hojas; detalle de flores.



**Radal, *Lomatia hirsuta*:** Árbol pequeño a mediano cuya altura final no supera el 18 m, de copa alargada, a menudo ramificado desde la base. Las hojas son perennes, simples, ovadas o elípticas, grandes, de 4-15 cm de longitud, de margen dentado, con peciolo rojizo de unos 2cm de longitud, alternas, de color verde oscuras y lustrosas en a cara superior. La corteza es grisácea, lisa o apenas rugosa en ejemplares maduros.

Las flores son perfectas, pequeñas, blanco amarillentas, con 4 sépalos de unos 10mm de longitud y 4 estambres asociados a los sépalos, se agrupan en inflorescencias racimosas en las axilas de las hojas. Los frutos son folículos, secos y leñosos con aspecto de chaucha de 3-4 cm de longitud color castaño o castaño rojizo, se abre a la madurez dejando expuestas numerosas semillas aladas. La floración se da entre agosto y diciembre y fructifica de febrero a marzo.

Ecología y distribución: es una especie que se encuentra en Argentina, Chile, Perú, y Ecuador. En Argentina crece en Neuquén, Río negro y Chubut hasta el Parque Nacional Los Alerces.

Esta es una especie pionera capaz de prosperar en las condiciones más extremas que otras especies del Bosque Andino Patagónico. Por eso es una especie apta para restauraciones según (Demaio, 2017)

Esta especie tiene propiedades medicinales, la infusión de sus hojas se utiliza para tratar asma, bronquitis crónica y tos. También es utilizado para calmar dolores articulares.



Figura 15: detalle de hojas; detalle de flores.

**Maitén, *Maytenus boaria***; Este árbol es de porte mediano, alcanza los 20m de altura, con una copa globosa y compacta. Las hojas son perennes, simples, lanceoladas, de bordes finamente aserrados, y el extremo agudo, de 2-8 cm de largo y 0,5-2 cm de ancho, alternas, de color verde claras. Las ramas son finas flexibles, grisáceas, a veces pendulares en los ejemplares grandes. La corteza es grisácea verdosa, fina y apenas agrietada.

Las flores son perfectas o imperfectas, muy pequeñas de unos 5 mm de diámetro. Los frutos son capsulas elipsoides, de 3-6mm de largo, se abren a la madurez dejando dos semillas redondas de color rojo intenso. Florecen entre Octubre y Diciembre y la fructificación se da entre Enero y Febrero.

Ecología y distribución: esta especie se encuentra en Argentina, Chile, Bolivia, Brasil y Perú. En Argentina, además de los Bosques Andino Patagónicos, crece en las provincias de Córdoba, Mendoza, Misiones, San Juan, San Luis, Tierra del Fuego, y Tucumán.



Figura 16: Detalles de hojas y frutos.

**Manzano, *Malus communis***; Este árbol es de porte mediano a pequeño, su altura final ronda alrededor de los 15m, la copa es globosa irregular, Sus hojas son caducas, alternas con estipulas, cortamente pecioladas, con bordes dentados, y el envés pubescente, de color verde oscuro en la parte superior y verde claro en el envés. Su corteza es gris amarronada, lisa en ejemplares jóvenes, posteriormente se fisura en pequeñas placas irregulares.

Las flores son blancas, con el borde rosado, son aromáticas, solitarias o también agrupadas de a 3 a 6 unidades en las ramas jóvenes. Los frutos son pomos globosos de diversos colores dependiendo de la variedad, la floración se produce en los meses de Septiembre u Octubre.

Ecología y distribución: si bien no hay certeza del origen de esta especie, se cree que sería originaria de Europa y el Oeste de Asia. En la actualidad hay más de 1.000 variedades. Esta especie no es exigente en cuanto al suelo, pero en suelos sueltos se da mejor, con gran exposición solar, es resistente a heladas, pero es recomendable protegerlo del viento.



Figura 17: Detalle de fruto; detalle de flor.

**Sauce Cabrino, *Salix caprea*:** este árbol es de porte bajo, su altura máxima es de 10m de forma globosa irregular, las hojas son caducifolias, alternas simples, de hasta 12 cm de largo y hasta 6 de ancho, con el borde levemente ondulado y crenado, de color verde brillante, por el lado superior y piloso en el envés. Las ramas son rectas, flexibles, y delgadas. La corteza es de color gris oscuro, lisa.

Las flores son dioicas, en amentos multifloros de 2-4 cm, con amentos masculinos de color amarillo y los femeninos de color verde claro. Los frutos son pequeñas capsulas con numerosas semillas.

Ecología y distribución: su distribución natural es Europa y en gran parte de Asia. Es resistente a suelos pobres, no requiere grandes cantidades de agua y resiste bien las heladas. (Gargaglione, 2018)



Figura 18: Detalle de flor y hojas.



**Ciruelo de Flor, *Prunus cerasifera* Var. *Pisardii*:** Este árbol es de porte pequeño, alcanza una altura total de 8m con una copa globosa, sus hojas son caducifolias, alternas, estipuladas, ovadas, con el borde acerrado, de 4 a 7 cm, de color purpura. La corteza es color gris oscura, de textura lisa.

La floración se da antes que la brotación de las hojas, las flores son de color rosado, de 2 a 3 cm de ancho. La floración es muy abundante, generalmente solitarias. El fruto es una drupa carnosa de coloración rojo oscura. La floración se da en el mes de Septiembre.

Ecología y distribución: esta especie es originaria de Europa central y el Oeste de Asia, la variedad *Pissardii* por su parte es proveniente de Irán. No es muy exigente con respecto al suelo pero se da mejor en suelos profundos, tolera heladas y no requiere mucha luz. Generalmente se utilizan ejemplares injertados.

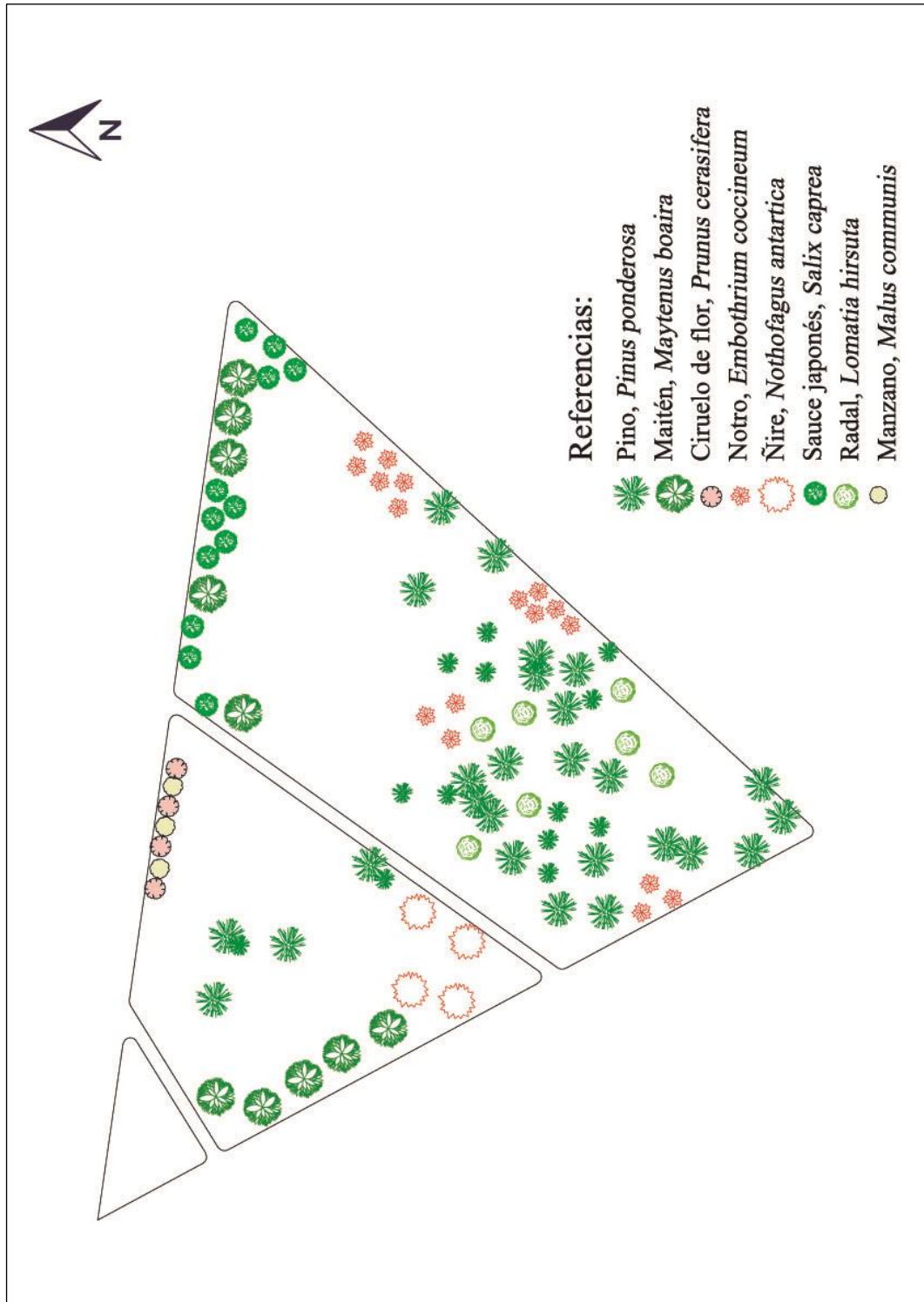


Figura 19: ejemplar, detalle de flor.



## Anexo 9

Croquis propuesto de distribución de ejemplares en base a la zonificación propuesta:



## **Anexo 10**

### *Reflexión sobre la cuarentena desatada por el covid-19 y su relación con los Espacios verdes.*

Es sabido que las distintas epidemias y pandemias vividas por la humanidad a lo largo de la historia han traído con ellas modificaciones arquitectónicas en las distintas ciudades, en su gran mayoría esas modificaciones perduran hasta hoy. Por ejemplo, a mediados del siglo XIX en España más precisamente en Barcelona, los muros perimetrales que antiguamente servían de “protección” se derribaron para permitir la entrada y circulación del aire, el argumento fue que el hacinamiento de la población en tan solo 2 km<sup>2</sup> propiciaba las enfermedades y las muertes en cada epidemia, sin la limitación perimetral de los muros se planificó la expansión de la ciudad ensanchando las calles para permitir el ingreso del sol y la circulación del viento, y así disminuir las tasas de mortalidad y mejorar la salud de sus habitantes. Otro ejemplo concreto fueron los acueductos desarrollados en esta misma época en Londres, con el fin de sanear el río Támesis que hasta ese momento era utilizado como vertedero de desechos industriales, animales y humanos, esta obra llevó a la disminución de los impactos de la epidemia del cólera.

Hay numerosos estudios que demuestran los beneficios directos de los espacios verdes para la salud de los habitantes de los conglomerados urbanos. La asociación de infraestructura verde y salud es un aspecto de interés en el panorama internacional por su importancia como soporte de vida. Según (Martínez.) La infraestructura verde es una necesidad y no una opción. Mejora la salud ya que mejora el medio ambiente en el que se vive en las ciudades así como también mejora la salud directamente funcionando como medio para la actividad física y deportiva que facilita la restauración mental y cognitiva.

La rápida urbanización llevó a que lo antrópico reemplace los entornos naturales trayendo grandes repercusiones en la salud pública y el bienestar social, en las ciudades con gran densidad poblacional y poca infraestructura verde esta problemática se agrava. Otros estudios demuestran que en las ciudades donde la infraestructura verde está bien desarrollada los habitantes hacen más actividad física y en consecuencia están más sanos, incluso el hecho de poder observar desde las viviendas los espacios verdes reducen el estrés psicofisiológico y las agresiones intrafamiliares entre otras cosas. Actualmente el acceso a las zonas verdes está desigualmente distribuido entre diferentes grupos socioeconómicos, como sostiene (Calaza, 2015) es fundamental que toda la población pueda acceder de la misma manera para eliminar desigualdades.

Teniendo estos antecedentes en cuanto a sucesos históricos, sumados a los estudios que relacionan la infraestructura verde o espacios verdes con un beneficio directo a la salud de las personas, no resulta descabellado pensar en un camino de reestructuración de espacios verdes en las ciudades posterior a la pandemia, donde dichos espacios estén repartidos equitativamente y que sean accesibles para todos los sectores de la sociedad.

Puntualmente en la zona del área de estudios de esta práctica laboral resulta imposible no asociar las cuestiones sanitarias y las medidas de salubridad necesarias para una buena calidad de vida, al vertedero municipal, este se encuentra muy próximo a los barrios, desde el año 2017 la Defensoría del Pueblo, vecinos y vecinas auto convocados, la Asamblea Socio Ambiental y otras organizaciones aliadas continúan trabajando y reclamando en pos de un plan de remediación para el lugar.